ISSN 0181-4064

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 15 Bimestriel – Janvier / Février 1981 **15F**

LA TÉLÉMATIQUE :

... ouverture sur la vie de demain

Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3 500 LIRES • Espagne 150 PTAS • Tunisie 1 725 MIL • Canada Can. $ 2,75

Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.

politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z 8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.

SGS ATES

La source européenne

L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne.

SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semiconducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui:

le Z 80. Mais ce
uniquement avec
la SGS-ATES se
moyens de déve
européenne de
La SGS-ATE
les systèmes de d
Zilog pour les Z
Z 8000, et ce, ave
technique la plus
et la mieux qualifi
De plus, pour co

SGS ATES FRANCE S.A. "Le Palatino" - 17, Av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 - Tél. 584 27 30 - Tx 042-250936 • Distributeurs Paris: Euromat - BOULOGNE - Tél. 603 12 72 • Graphic - NANTERRE - Tél. 774 95 52 • R.T.F. - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 747 11 01 • Distributeurs Province: Debelle - FONTAINE - Tél. (76) 26 58 54 • Debelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 80 45 54 Direct - ROUEN - Tél. (35) 98 07 98 • Euromat - AIX LES MILLES - Tél. (42) 26 58 11 Hoh et Darrac - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 20 90 11 • Hohl et Darrac - MULHOUSE - Tél. (89) 42 08 91 • Hohl et Darrac - NANCY CEDEX - Tél. (83) 51 42 50 • Mabec - TOURS - Tél. (47) 54 48 36 • Radio Sel Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 44 62 79 • Sonime - SECLIN - Tél. (20) 96 92 72 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 62 94 72 • Spelec - BORDEAUX - Tél. (56) 39 01 01

6 - MICRO-SYSTEMES

Nous tenons nos promesses.

Nous échantillonnons maintenant le CPU Z8000. Produit comme le Z80, utilisant notre propre technologie H-Mos, monté dans notre boîtier et testé dans notre usine, notre Z8000 est entièrement compatible avec son équivalent Zilog.

Nous nous étions aussi engagés à fournir tout le support nécessaire au développement des Z80, Z8 et Z8000. Nous sommes en train de le faire.
Nous ne nous arrêterons pas là. Après le CPU, SGS-ATES produira tous les composants de la famille Z8000.
C'est une autre promesse que nous tiendrons.

SGS ATES

SGS-ATES FRANCE S.A.: "Le Palatino" - 17, av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 Tél. 584 27 30 - Tx 042-250936 • Distributeurs Paris: Euromat - BOULOGNE - Tél. 603 12 72 • Graphic - NANTERRE - Tél. 774 95 52 • R.T.F. - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 747 11 01 • Distributeurs Province: Debelle - FONTAINE - Tél. (76) 26 58 54 • Debelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 80 45 54 Direct - ROUEN - Tél. (35) 98 07 98 • Euromat - AIX LES MILLES - Tél. (42) 26 58 11 Hohl et Darrac - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 20 90 11 • Hohl et Darrac - MULHOUSE - Tél. (89) 42 08 91 • Hohl et Darrac - NANCY CEDEX - Tél. (83) 51 42 50 • Mabec - TOURS - Tél. (47) 54 48 36 • Radio Sel Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 44 62 79 • Sonime - SECLIN - Tél. (20) 96 92 72 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 62 94 72 • Spelec - BORDEAUX - Tél. (56) 39 01 01

Sommaire n° 15

Pages

Calendrier :
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981 27

Télématique :
La Télématique : Ouverture sur la vie de demain 37

Manifestation :
Voitures robots : La victoire du microprocesseur 58

Le Basic :
Analyse de la programmation en Basic : Probabilités et simulation 69

Etude :
L'ordinateur cryptographe 75

Composants :
Le Timer 82

Informatique :
Le Pascal 90

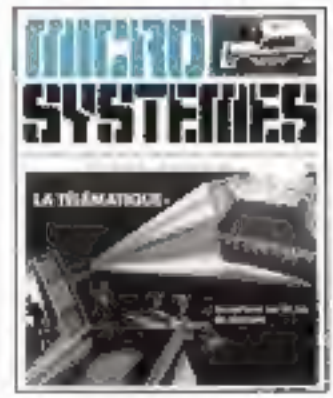
Initiation :
Introduction aux microprocesseurs 100

Jeux sur micro-ordinateur :
Le mot le plus long 108

- Micro-Systèmes Magazine 30
- Le NSC 800 96
- Le TRS 80 PC 111
- Un terminal informatique monochrome grand écran 113
- Une valise de test 115
- Commande de moteur pas à pas : Le SAA 1042 117
- Les micro-souris en France 119
- Microlite : Un micro-ordinateur à écran à plasma 123
- Livre : Architecture de l'ordinateur 125
- Presse Internationale 127

Divers :
Courrier des lecteurs 131
Informations 135
Petites annonces 164
Bonus « Micro-Systèmes » 169
Service Lecteur 171

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »



Notre couverture : *Voitures-robots : près de 10 000 personnes se sont rendues à l'exceptionnelle gare de la Bastille. Le reportage placé de la course, p. 58.*

Des émissions à haute définition destinées aux grands écrans muraux, la radiodiffusion et la consultation de banque de son Hi-Fi en stéréo et en quadriphonie, la transmission d'images... quelques-uns des services que la télématique vous proposera bientôt (La télématique, p. 37).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Taillibar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Sulbreux
Danielle Desmureux

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, P. Anquetil, V. Chaix, J.-M. Corvez, J.-M. Cour, C. Duigou, A. Garrigou, P. Goujon, J.-M. Hourbiers, M. Koutchouk, B. Lang, A. Leprêtre, M.-F. Miroux, J.-C. Nicolello, J.-M. Nozeran, C. Perdrillat, J. Pollard, P. Son, L. Vivol.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
(Advertising International Manager)
M. Sabbagh
S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Telex : PGV 230472 F

Copyright 1981. – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 1er trimestre 1981. – N° d'éditeur 884
Distribué par SAEM Transports Presse

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9 × 7 ou 9 × 9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT

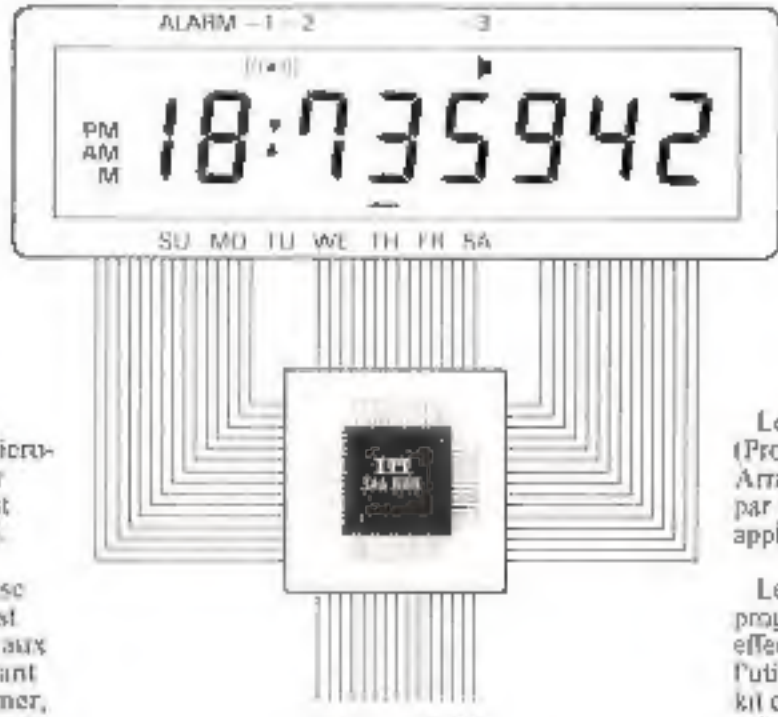
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products, 208 rue du Pdt Salvador Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 260 71 17.

Pour plus de précision cochez la référence 104 du « Service Lecteurs ».

Oubliez l'interface!

Il existe un seul µC pouvant commander directement un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles*



SAA6000

*le SAA6000, ce micro-ordinateur ordinateur CMOS mono-chip est unique sur le marché.

Disposant d'une base de temps interne, il est spécialement destiné aux applications incorporant une horloge ou un timer, et nécessitant une grande autonomie: multimètre digital, téléphone intelligent à mémoire, téléphone mobile, équipement médical, contrôleur d'environnement, appareil photo/cinéma, ordinateur de bord, appel de personnes, jouets, parcmètre, timer multifonction, appareils Hi-Fi (magnétoscope, lecteur de cassette, tuner).

Les ROM et PLA (Programmable Logic Arrays) sont adaptés par masque à chaque application spécifique.

Le développement du programme peut être effectué soit par l'utilisateur au moyen du kit de développement, soit par un consultant, soit par ITT Semiconducteurs.

Si vous développez un projet nécessitant ce type de produit, contactez-nous sans délai. Nous en étudierons ensemble la faisabilité.

Aucun autre micro-ordinateur 4 bits ne consomme moins!

Caractéristiques spéciales:
alimentation 3 V
consommation 15–45 µA
ROM intégrée de 2k octets
RAM intégrée de 384 bits
2 ou 3 sorties multiplexées
boîtier extra-plat
clavier d'entrée jusqu'à 64 touches
horloge intégrée de 32 kHz avec diviseur de 15 étages

ITT Semiconducteurs
157 rue des Blains
F-92220 Bagneux
Tél (1) 547 81 81
Télex 260712

semiconducteurs ITT

Pour plus de renseignements, entrez le numéro 101 du « Service Lecteurs »

6e CONGRÈS-EXPOSITION
MICROORDINATEURS - PARIS

MICRO EXPO 81

du 4 au 9
Mai 1981

EXPOSITION

13
SÉMINAIRES
PROFESSIONN

5
CONFÉRENCE
GRAND PUBLI

EUROMOUSE

SYBEX

UNE SEMAINE EXCEPTIONNELLE

MICRO EXPO 81

du 4 au 9 Mai 1981

6e CONGRÈS-EXPOSITION MICROORDINATEURS
PARIS PALAIS DES CONGRÈS (Porte Maillot)

LUN 4	MAR 5	MER 6	JEU 7	VEN 8	SAM 9
		MICRO EXPO 81			
C 10 INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. Claude MICHEL	A 1 LES MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. Pierre LEVI		A 2 PROGRAMMATION DES MICROPROCESSEURS 9 h à 16 h M. Jacques TIBERGHIEN		A 3 PASCAL 10 h à 16 h M. Jacques TIBERGHIEN
S 1 DIAGNOSTIC ET MISE AU POINT 9 h à 16 h M. Hong TE	S 2 ADA (en anglais) 9 h à 16 h	S 3 TRANSMISSIONS DE DONNÉES 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 4 LES RÉSEAUX 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 7 MICROPROCESSEURS ET TÉLÉMATIQUE 9 h à 16 h M. Georges WANET	S 9 APPLICATIONS MÉDICALES 11 h à 17 h M. Pierre LE BEUX
			S 5 INTRODUCTION AU BASIC 9 h à 16 h M. Pierre LE BEUX	S 8 LE BASIC PAR LA PRATIQUE 9 h à 16 h M. Jean-Pierre LAMOITIER	
			S 6 COMPTABILITÉ GESTION et PME 11 h à 17 h		
		M 1 NOUVEAUX PRODUITS 14 h à 17 h		M 2 QUEL MICRO CHOISIR? 10 h à 16 h M. Alain TAILLAR	M 3 INTRODUCTION A CP/M 9 h à 16 h M. Rodnay ZAKS
					M 4 TRAITEMENT DE TEXTE 9 h à 16 h M. Rodnay ZAKS
	MARDI 5 RÉPÉTITION 10 h à 17 h		SAMEDI 9	M 6 COURSE SOURIS 10 h à 16 h M. Hong TE	M 5 JEUX SUR ORDINATEUR 11 h à 12 h

INFORMATION RAPIDE

Nom ..... Société ou Profession .....

Adresse N° ..... Rue .....

Ville ..... Pays ..... Tel .....

Veuillez m'envoyer : ☐ le programme détaillé de Micro-Expo 81 ☐ ..... invitation(s) gratuite(s) ☐ l'information exposition

à retourner à :

SYBEX 18, rue Planchat 75020 PARIS - Tél. (1) 370 32 75 - Télex 211801 F

Pour plus de précision mettre la référence 100 du « Service Lecteurs »

Y A T-IL DES MICRO-ORDINATEURS
MEILLEURS LES UNS QUE LES AUTRES?

OUI

QUELQU'UN SELECTIONNE T-IL
RIGOUREUSEMENT CES APPAREILS?

OUI

QUI PEUT ME CONSEILLER SUR
LE MEILLEUR CHOIX?

Computerland

COMPUTERLAND n'est pas un fabricant d'ordinateurs, mais sélectionne parmi les productions mondiales ce qu'il y a de plus sérieux.

Dans chaque point de vente COMPUTERLAND vous aurez une vision directe sur toutes les nouveautés, une librairie complète, les conseils de professionnels, le meilleur service!

ComputerLand®

PARIS

PARIS (EST)

RENNES

BRUXELLES

LILLE

NANCY

NICE

Pour plus de renseignements entrez la référence 107 du « Service Lecteurs »

STAGES DE MICRO INFORMATIQUE

La Micro-informatique évolue rapidement ; de nombreux logiciels sont maintenant à la disposition des utilisateurs.

MICRO FORMATION

Centre de formation privé sans but lucratif, se propose par une série de stages d'apporter une meilleure connaissance et utilisation de ces logiciels.

• Logiciels de MICROSOFT

– Le BASIC-80	5 J.
– Le PASCAL-80	5 J.
– Le COBOL-80	10 J.
– MAC-80, LINK-80, LIB-80	5 J.
– MICRO-SEED DBMS	3 J.

• Logiciels de DIGITAL RESEARCH

– Le PLI-80	10 J.
– Le moniteur CP/M	2 J.
– Le moniteur MP/M	3 J.

• La méthodologie structurée	5 J.
• Le traitement de texte	2 J.
• L'APL / Z 80 de VANGUARD	5 J.

Les travaux pratiques se feront sur système IMS 5000 sous moniteurs CP/M et MP/M, avec processeurs Z 80.

MICRO FORMATION

91, rue du Fg St-Honoré, 75008 PARIS

Tél. : 266.90.75

Pour plus de précision cercles la référence 108 du « Service Lecteurs »

GRAPHIE

18, BD. ARISTIDE-BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL: 858 15 95
N° SIRET : 315 726 323 00018

TRS TRS

MANUEL DE DESASSEMBLAGE POUR TRS-80
Vol. 1 (Traduction française de DISASSEMBLED HANDBOOK FOR TRS-80).
Comment utiliser les routines des ROM du NIVEAU II ? Comprendre, apprendre, maîtriser le service MICROSOFT du TRS 80 et ses autres Apple. Réf. nouveau

MANUEL DE DESASSEMBLAGE POUR TRS-80
Vol. 2 (Traduction française de DISASSEMBLED HANDBOOK FOR TRS-80).
Une belle suite avec entre autre le listing du désassemblage des ROM du NIVEAU II (moins quelques instructions à cause du Copyright).

TUTIL, DISASSEMBLER 1.2, DUTIL, DISKMOD, DISASSEMBLER 2.0, SUPERMAP, KEYEDIT, HISPED, THE BOOK, LANGAGE ASSEMBLEUR/ MANUEL DE PROGRAMMATION, MANUEL TECHNIQUE DU Z80, CIRCUITS PERIPHERIQUES PIO ET CTC, MICOSPEED, INSIDE LEVEL II, 4 SPEED OPTIONS, TELCOM, STEP 80, INFINITE BUSINESS, GSF, LEVEL III BASIC, TYPING TUTOR, E/A PLUS, COMPILATEUR BASIC, muMATH, CP/M (MODEL I ET II), ORCHESTRA-80, 80-GRAFIX ESF, TC-8, UCSD PASCAL/ FORTRAN avec pour la plupart des manuels en français ! ET POUR LA PREMIERE FOIS DES PROGRAMMES DEVELOPPES EN FRANCE !

Vous utilisez un TRS-80, vous avez créé des programmes, des extensions d'intérêt général et vous pensez qu'ils doivent être commercialisés ?

Pour cela, prenez contact avec GRAPHIE qui a des propositions intéressantes à vous faire.

GRAPHIE vend ces produits par correspondance sur commande avec règlement joint (frais de port à la charge de GRAPHIE) ou contre remboursement sur simple appel téléphonique (frais à votre charge).

Vous avez ou vous aurez un micro-ordinateur RADIO-SHACK, demandez le catalogue GRAPHIE (service lecteur, téléphone ou correspondance), vous serez ensuite informés des premiers de nos nouveautés. Le catalogue GRAPHIE comporte également des produits que nous proposons mais n'hésitez pas à nous écrire pour obtenir des renseignements plus précis.

Nous recherchons des distributeurs en FRANCE, BELGIQUE, SUISSE.

Pour plus de précision cercles la référence 109 du « Service Lecteurs »

en vente chez SIDEG (PARIS).

HP-41C, un calculateur, un système, une nouvelle étape vers la perfection.

DISPONIBLE SUR STOCK

LE CALCULATEUR

Puissant, le HP-41C possède 63 registres de stockage, ce qui correspond à environ 400 lignes de programme. Cela peut s'étendre jusqu'à 2 000 lignes de mémoire programme ou 319 registres de stockage. Et le HP-41C utilise la logique informatique HP ..... la distance la plus courte entre un problème et sa solution.

Un calculateur qui dialogue. Le HP-41C possède un affichage alpha-numérique qui permet la présentation de messages conversationnels avec des libellés instantanément compréhensibles, et des indicateurs d'état visualisés clairement sur l'écran à cristaux liquides.

Un calculateur personnalisé. Le HP-41C possède 130 fonctions dont 96 sont disponibles au clavier. Toute fonction ou tout programme peut être affecté à n'importe quelle touche du HP-41C. Et toute fonction ou programme peut être essayé avant mise en route. D'ailleurs afin de vous aider à utiliser cette possibilité de "personnalisation", chaque HP-41C est livré avec des grilles d'identification.

Un calculateur à mémoire permanente. Programmes, affectations de programmes, données, assignations personnalisées, état des indicateurs binaires, etc. restent en mémoire même lorsque le calculateur est hors tension, afin que vous puissiez reprendre vos calculs là où vous les avez laissés.

LE SYSTÈME

Des modules mémoire pratiques permettent d'augmenter jusqu'à cinq fois la capacité mémoire initiale du HP-41C.

Une bibliothèque de programmes toujours plus importante fait du HP-41C le "calculateur solution" de nombreuses disciplines.

Le lecteur de cartes HP-41C est une option utile qui permet de mémoriser programmes et données sur cartes magnétiques.

L'imprimante silencieuse ajoute une nouvelle dimension au HP-41C. Elle possède des caractères numériques et alphabétiques - majuscules et minuscules - en deux largeurs - et des caractères spéciaux. De plus elle permet des tracés de haute résolution.

LA NOUVELLE RÉFÉRENCE

Le HP-41C est plus qu'une liste de fonctions et d'options à vous couper le souffle.

C'est véritablement la nouvelle référence pour les calculateurs personnels.

En mariant les plus récents apports technologiques et la formidable capacité constituée par ses ressources humaines, Hewlett-Packard facilite une fois de plus la vie des utilisateurs de calculateurs.

Chaque élément pris séparément a été conçu pour faire du HP-41C le plus performant des calculateurs jamais offerts par Hewlett-Packard au prix de FF 3 843*.

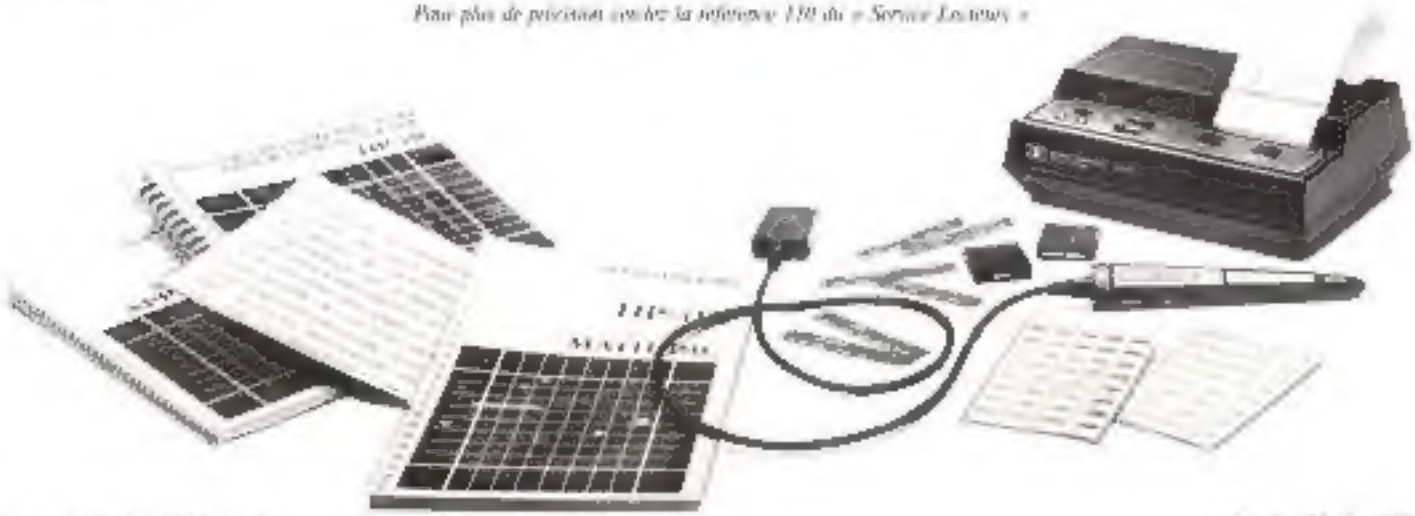
Demandez donc à votre revendeur le plus proche une démonstration du HP-41C, la nouvelle référence en matière de calculateurs personnels.

* prix TTC valable au 1/12/80

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard, adressez-vous à HEWLETT-PACKARD FRANCE, B.P. 70, 91401 ORSAY CEDEX Tél. 907.78.25.

HEWLETT PACKARD

Pour plus de précisions, entrez la référence 110 du « Service Lecteurs »



UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS

INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME
- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation : 7.000 F H T

CP/M

PROGRAMME
- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation : 3.300 F H.T

COBOL

PROGRAMME
- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage crée spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation : 3.300 F H T

GILLES PREVOT FORMATION

TEL. 763.52.36

101 r. de Prony 75017 Paris

GRAPHE

16, BD AR ST DE BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL. 858.15.95
N° SIRET ... APE ...

ESF pour TRS

Enfin un système rapide, de qualité professionnelle et bon marché pour stocker vos fichiers de programmes et de données

RAPIDE parce qu'il transfert 16Ko en 12 secondes (option "HIGH SPEED").

DE QUALITE PROFESSIONNELLE parce qu'il a bénéficié de plusieurs années d'essais, qu'il permet l'utilisation efficace de fichiers, qu'il est agrémenté d'une programmathèque de qualité ..

BON MARCHE parce qu'il se raccorde directement au clavier de votre TRS 80 NIVEAU II.

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATICIENS

EXCLUSIF

TANGERINE

1290 F H.T.
1 518 F T.T.C
EN KIT

DISPONIBLE EN VERSION MONTEE

CARTE DE BASE

- K RAM Utilisateur
- K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits integres avec supports
- Classeur avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caracteres

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrees sorties paralleles
- 2 entrees sorties series
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG Assembleur Desassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

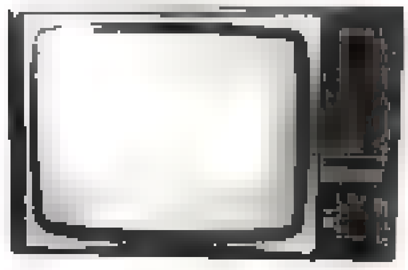
HALTE A L'INFLATION

video genie system

EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z80
- Interface [illegible]
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnetophone a cassette integre au boitier avec controle automatique du volume
- Prise DIN pour deuxieme magnetophone
- Prise DIN video
- Ecran 16 lignes 64 caracteres commutable en 32 caracteres
- Fonctions graphiques resolution 128 x 48
- Lecture et ecriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double precision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux a N dimensions
- Editeur [illegible]
- 9 fonctions sur chaines de caracteres
- 16 fonctions arithmetiques et trigonometriques
- Print @ print using, tab, restore, inp, out, system, troff, tron, peek, poke, cont, break, goto, on, goto, on, gosub, on, error, if, then, else, cls, [illegible] resume, error, chr $, left $, mid $, right $, str $, val, string $, len, asc, fre, abs, atn, cos, sin, tan, cint, exp, log, sgn, sqr, using, int, [illegible] point, set, reset, varptr, pos, err, mem, usr
- BUS S 100
- Numerotation automatique
- Alimentation integree au boitier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre televiseur
- Systeme complet teste, garantie, pret a fonctionner

~~3 600 F HT~~ 3 358 F H.T.
3 950 F T.T.C
SANS ECRAN VIDEO



OPTIONS (dans la limite des stocks)

- Imprimante graphique Epson 80 colonnes 70 lignes minute
- Boite d'extension 48 K contrôleur de disquette RS 232
- Housse de protection
- Generateur de son
- Disquette 5 1/4 pouces 90 K Bytes
- Disque dur 3 Mega Bytes
- 400 programmes disponibles (jeux, comptabilite, paye...)

LOGICIELS JEUX EN FRANCAIS
extrait du catalogue

Android Nim	140 F TTC	Lem	90 F TTC
Star Trek	10 F TTC	Poker	60 F TTC
Alcatraz	80 F TTC	Education enfants	150 F TTC
Labyrinthe	60 F TTC	chiffres romains, vocabulaire	
Puissance 4	70 F TTC	Sargon II	230 F TTC
Hamnourabi	60 F TTC	Fil ou bar	10 F TTC

TOUS LOGICIELS PME NOUS CONSULTER
COMPTABILITE PAIE STOCK TRAITEMENT DE TEXTES

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tel 583.76.27

OUVERTURE T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PROGRAMMES

LIBRAIRIE MICRO

SERVICE APRES VENTE

· FORMATION ·

· ETUDE & DEVIS ·

AMI
Aquitaine Micro Informatique
134, bd Président F. Roosevelt
33400 BORDEAUX
Tél. (56) 91.78.74
entre Barrière Talence et Saint-Genès

Un des 3 atouts istc
NOUVEAU
ISTC 5500

Il est petit mais sait gérer, calculer, corriger • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • **Quelques caractéristiques** : Ecran de 1 920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 2 Mo sur 2 disques • Clavier alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus S 100 • En option : Imprimantes diverses • Disque dur 20 mega-octets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro assembleur • Graphique.

istc
Informatique Systèmes TéléCom

Tandy... va plus loin !

Notre fameux micro-ordinateur TRS-80 Modèle I

~~19.995~~ FB
VA incl
~~3.495~~
2.995 FF
TTC

- Clavier à 53 touches
- Ecran vidéo de 30 cm
- Langage BASIC Niveau I
- Mémoire RAM 4 K

Vu l'énorme succès de notre micro-ordinateur TRS-80 Modèle I (plus de 200.000 exemplaires vendus jusqu'à présent), nous vous offrons sa version de base à un prix réellement fantastique, pour vous permettre de bénéficier, vous aussi, des avantages que procure l'informatique à la portée de tous. 26-1001

Notre nouveau micro-ordinateur TRS-80 de poche

- Programmes en BASIC
- Mémoire RAM 1,9 K
- 1.424 pas de programme

7.995 FB
VA incl

1.095 FF
TTC

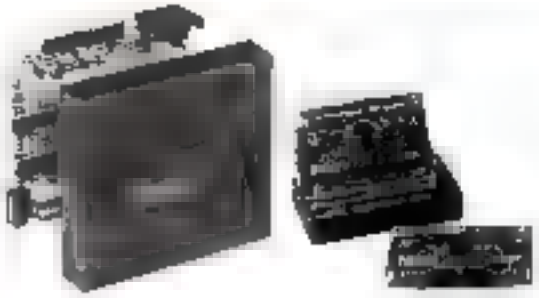
Le micro ordinateur TRS 80 portatif possède un clavier QWERTY et un affichage par cristaux liquides à 24 caractères. Un dispositif de compaction et d'initialisation automatique permet d'utiliser au maximum l'espace de la mémoire. 26-3501

NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A :

PARIS
Boutique Lafayette
SHOWROOM
LIEGE
ANVERS

M. MANUDAX S.A

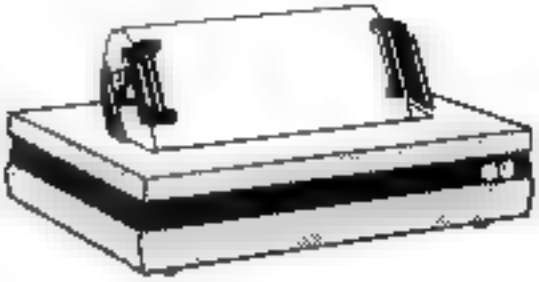
17, rue de la Haye Blanche 75013 Paris Tél. 336.43.00 Télex 270903



mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 bits • 28 K bytes de capacité
Sureté d'utilisation • par 0 bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions 98 x 85 x 40 mm
cassette 46 x 34 x 7 mm
Un rapport Qualité Prix remarquable.

PHILIPS



imprimante matricielle à impact

4 interfaces incorporées
RS 232 EEE 488 20 mA Centronics
64 72 80 96 20 ou 32 caractères par ligne
Mécanisme à traction • bidirectionnelle graphique
80 colonnes • 2 K terminal buffer • Self test
96 caractères ASCII • Largeur papier 24 13 cm maxi
Dimensions 355,6 x 254 x 75,2 mm • Poids 4 1 kg.

base 2, inc.

MANUDAX FRANCE S.A
[illegible]

MANUDAX BELGIQUE S.A
[illegible]

MANUDAX HOLLANDE B.V
[illegible]

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à nous écrire ou à nous téléphoner.

Un des 3 atouts ISTC

apple II

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité/prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

NOUVEAU

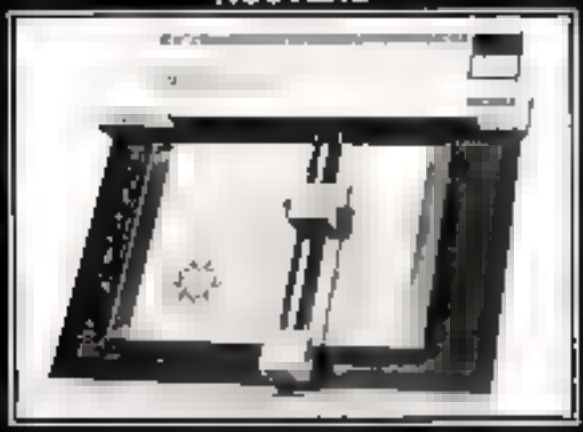


Table traçante MINPLOT - MICROPLOT

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous.
Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout les nombreux problèmes du système spécifique et industriel.

- Traçage sur papier de tout vecteur ou courbe avec coordonnées x et y, de début et de fin, soit en ligne continue, soit en pointillé.
- Ecriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.
- Déplacement de la tête d'écriture sans marquage.
- Tracé des axes x et y.
- Indication des échelles choisies sur les axes.
- Changement d'origine.
- Ecriture automatique de toute chaîne de caractères.
- Utilisation de tout type de papier (format A3).
- Précision 0,1 mm.

Matériel disponible rapidement
Location
Service après-vente et contrat d'entretien

ISTC
Informatique Systèmes et Techniques
[illegible]

Je désire recevoir une documentation sur cette carte
Nom Fonction
Firme Application
Adresse
Téléphone

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à nous écrire ou à nous téléphoner.

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

EG 3003

16 K RAM Utilisateur
12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
Microprocesseur Z 80
Modulateur vidéo. Sortie VHF 625 lignes
Clavier QWERTY 54 touches
Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
Prise DIN pour deuxième magnétophone
Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
Graphismes 128 x 48
Banque de logiciels programmes compatibles avec TRS 80* Level II
Alimentation intégrée 110 - 220 - 240 V 50 Hz
Branchements directs sur téléviseur ou moniteur vidéo
Livré avec cordons, 1 cassette démonstration. Moniteur en option
Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack»

OPTIONS

Imprimante TONO HC 8 00 80 colonnes 120 CPS
Boîte d'expansion EG 3003
Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 120 S

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 00. 3 connecteurs alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONO HC 8 00) avec câbles

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 00 complémentaire 8 ou 32 K de RAM dynamique

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEDRU ROLLIN 75012 PARIS
TÉL. 345 25 92 – TÉLEX 600 767 F CC MELUN ATT GES

Logiciel complet de gestion, il ne coûte que 6950F H.T.*

*Chefs d'entreprise, vous avez eu raison d'attendre le Bus.®

Vous qui avez besoin d'un logiciel de gestion complet performant intégré prenez le Bus. Pour 6950 F HT (version de base) le Bus vous permet tous les types d'application pour une gestion efficace de votre entreprise facturation stock banque ventes achats caisse TVA mailing tri alphanumérique clients fournisseurs bilan fin d'année fichiers divers.
En outre sur demande est disponible la liste complète des logiciels spécifiques pour la comptabilité générale le traitement de texte etc. Le logiciel de gestion Bus fonctionne sur Superbrain, Commodore CP/M 6800 Z80 MPM. Il est produit par G W Computers et est distribué exclusivement par Business Ordinateurs International ainsi que le mini-ordinateur Superbrain.

N'attendez plus le bus prenez le E pour utiliser au maximum de ses possibilités choisissez le système Superbrain mini-ordinateur particulièrement puissant proposé à partir de 23550 F HT il comprend un écran de visualisation un clavier alpha-numérique et une double unité de disques. Options diverses disponibles sur demande.

Superbrain, pour tirer le meilleur parti du "Bus".

Marque pour programmes de gestion déposée

Business Ordinateurs International
42 rue Gassend 75014 PARIS Tél 540 70 05
Sur rendez vous seulement

Je dispose d'un
Commodore Superbrain Autre système à préciser
Pas de système ☐

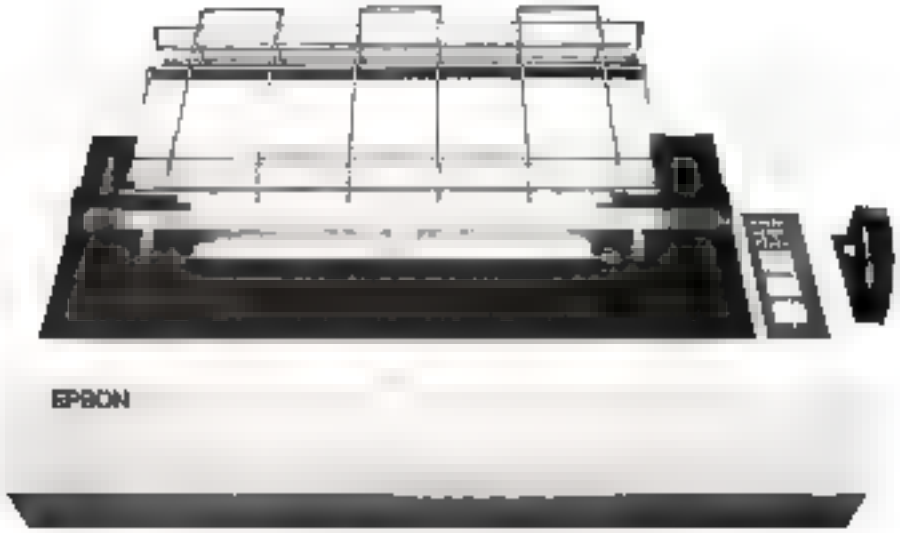
Je désire recevoir une documentation sur le logiciel "Bus" sur le mini-ordinateur Superbrain

Nom et prénom Société

Adresse Tél

NOUVEAU

EPSON MX 80



UNE IMPRIMANTE A MOINS DE 4500 FF ht

CARACTÈRES ÉDITÉS PAR L'IMPRIMANTE

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890 !"#$%&' ()*+<>?

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890; #$%&' ()*+<>?

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Imprimante 80 colonnes, technologie matricielle 9 x 9, 256 caractères ASCII + MAJUSCULES, minuscules, 64 graphiques définissables par l'utilisateur, symboles et caractères français, 4 densités d'impression différentes. Format 10-60 lignes/pouce. Interface parallèle. Buffer 2 Ko. Guide papier. Contrôle de vraisemblance.
Interfaces disponibles pour Apple II, PET, TRS 80, ATARI, NANO, SGS1, Sharp MZ 80, Z 80, ABC 80, DAI. Sera également disponible pour HP 85, IEEE, etc.

Pour avoir une documentation complète, envoyez ce bon à :

Service spécial EPSON

6, place de Seine, La Défense 9, 92400 COURBEVOIE

Télex 611 254 F Tél. 774 57.80

Janvier-Février 1981

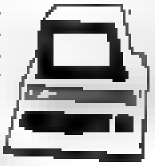
MEMOREX

Supports magnétiques Memorex

25, bd de l'Amiral Bruix
75016 Paris
Tél : 502.12.20 +

SYSTEMES DE GESTION

CBM 3032 ... 7650F
CBM 3040 ... 7650F
CBM 3022 ... 4650F
SYSTEME 3001 19950F
CBM 8032 ... 9850F
CBM 8050 disk 9850F
CBM 8024 imp 11950F
SYSTEME 8001 31650F
CBM 8032 ... 9850F
CBM 8050 disk 9850F
IMPRIMANTE ... 19200F
INTERFACE ... 2 50F
... 2450F
SYST TRAITEX 8000 43600F



... 480F
... 4250F
... 3100F
... 5250F
... 6250F

IMPRIMANTE 830 8750F
MEMOIRE NUCOM ... 2850F
MODEMS-COUPLEURS ACX

LEASING

LEASING Exemple ... 754,1 F ... 486,73 HT
Système ... 087,49 F ... 582,50 HT TRAITEX 8000
... 1 44,05 F ... 1087,50 HT

MEMOIRES – COMPOSANTS

pour APPLE ... AVERNIER ...
Notice d'installation ... envoyée sur demande avec les memoires

DES PRIX !

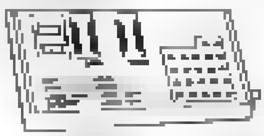
	1 à 7	8 à ...	... +
RAM dyn 16K ... 4116 ... plast	39,10	35,50	29,50
... 4116 ... céramique	44,00	38,...	33,00
RAM stat ... 2114 ...	29,10	33,00	29,50
Re-PROM ... 2708 ...	55,00	46,00	40,...
Re-PROM ... 2716 450ns 5V	86,00	...	58,...
Re-Prom ... 2532 450ns 5v	295,00	240,00	...

COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires, régulateurs, Netports, quartz · Demandez notre tarif gratuit

Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM
...
... (sans minuterie) 575F
... (avec minuterie) 775F
... modèles ...

SPECTROLINE

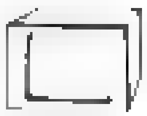
Programmateur ... **PROPER**
...
6950F ...



PERIPHERIQUES

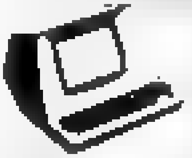
MONITEURS VIDEO ...

... 1417F
... 1514F
... 2086F
... 50F
... 2270F



Carte de gestion d'écran ...
... 1200F
MODULATEUR TV UHF ... 78F

TERMINAL ...



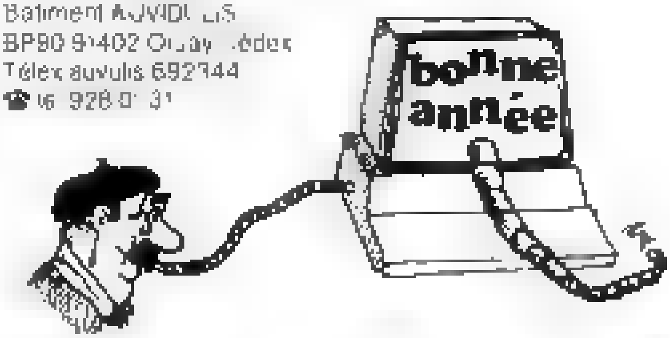
- ...
- ...
- ... programmable
- ... Auto test Mode protegé
- ... 5465F
- ... 5905F

CLAVIERS
... 672F
... 50F
... 480F
... 580F
... 50F

ALIMENTATION UNIVERSELLE ... 502F ...

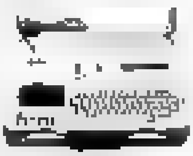
CODELEC

ZA de ... Av d'Océanie
Batiment ...
BP90 91402 Orsay Cédex
Télex ... 692944
☎ (6) 928 01 31



UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE

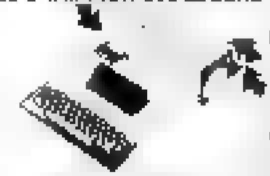
SAISIE



...
... 4400F

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERS AIM 65



... 2890F 4K 3250F ... 675F
... 800F ... 1480F
NOUVEAU! ... 1000 F
... **MICROFLEX**
... 1350F
... 3000F ... 1400F
... 22?0F ... 740F

LE SUPER LEGER MB 02

... 3900F ... 500F

LE MOYEN ... **SYSMOD**

LE MI-LOURD

... et des cartes 6800-6500
... de 2700 à 3900F
... de 3480 à 6950F
... 2900F
... 1200F ... 1960F

Je désire recevoir votre tarif général ... sur les produits ... VOUS PASSE ... COMMANDE

...	Désignation	PRIX

NOM
Rue
Code Postal ... Ville

PORT ...	15,00
...	
...	
TOTAL ...	

Nos prix sont HT et valables du 1/01 au 28/02/81
TVA 17,60 % en sus — frais de port 15F HT (sauf gros matériel)

SPÉCIAL FÊTES
crédit gratuit 4/6/9 mo

illel center informatique : une réussite

Au départ une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique !

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 5e avenue Félix-Faure.

Trois ans après nous sommes un des plus gros point de vente sur le marché Français : 4 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont créés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILLEL qui compte plus de 10 personnes à votre service jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

illel 163, avenue Félix-Faure 75015 Paris Tel : 554 83 87 Mo Balard
220, rue Lafayette 75010 Paris Tél : 208 61 87 M° Louis Blanc illel

HEWLETT-PACKARD capricorne HP. 85

Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP 85 est un système de calcul complet dans une unité compacte. En effet, l'ensemble portable comprend un clavier, un écran de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique bidirectionnelle et une unité à cartouche de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.

Sur le HP 85 il existe deux modes d'affichage : l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (en réserve il y en a 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 256 x 192 points.

La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 fichiers (210 K de données ou 195 K de programmes).

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC sont stockés en permanence dans la machine sous forme de ROM. Ainsi l'utilisateur dispose de toute la puissance du HP 85 dès la mise sous tension. La machine possède de grandes qualités d'extension : les périphériques HP 82 905, 937 possèdent de mettre des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (IBD 75).

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques, finances, traitement de texte, jeux, initiation, etc.

Le HP 85 possède :
- 42 fonctions BASIC
- 65 instructions BASIC
- 20 ordres directs BASIC
- 6 instructions graphiques

CBM PET COMMODORE

Avec la série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

En effet, son ensemble clavier type machine à écrire est du meilleur niveau professionnel.

L'unité centrale est un 6502 équipée d'une mémoire RAM extensible jusqu'à 32 K octets.

Le moniteur vidéo intégré affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.

Le clavier comporte 73 touches (pavé numérique séparé).

L'interpréteur BASIC est un des plus rapides et permet de traiter les chaînes de caractères, les variables entières et les variables en virgule flottante.

L'assembleur et l'hexadécimal sont également disponibles.

Les entrées/sorties sont multiples grâce à l'interface d'instrument IEEE 488 (HP IB) et aux lignes d'E/S programmables.

Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.

Une imprimante complétera l'ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.

SHARP PC 1211 - CE 121

Voici l'ordinateur de poche aux possibilités multiples. En effet, il utilise un langage BASIC évolué permettant une programmation simple.

C'est pourquoi le PC 1211 est un excellent outil d'initiation à l'usage des ordinateurs professionnels. Sa capacité est de 1424 pas de programme avec possibilité de programmer des sous-routines. Il utilise le même clavier style machine à écrire, doté d'un pavé numérique séparé. Il possède 10 chiffres significatifs plus 2 pour l'exposant.

Équipé de l'interface cassette en option CE 121, il est possible de conserver ses programmes ou ses données sous forme de cassettes.

Il existe d'ores et déjà un manuel d'applications avec utilisation dans les mathématiques, les statistiques, la mesure, la gestion, l'électricité, la géométrie, la mécanique, le travail de bureau.

Poids : 170 g. Dim. : 175 long. x 70 prof. x 15 haut. (mm).

SANYO SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME

Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises, sociétés, artisans, gérants, commerçants, médecins, pharmaciens, avocats, architectes, gestionnaires, etc.

Le SANCO 7000 est compact (0,36 m²) et trouve donc sa place partout. Il est modulaire et peut donc grandir en fonction de vos besoins.

Le SANCO 7000 est organisé autour du microprocesseur Z 80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets extensible jusqu'à 64 K octets. Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères alphanumériques et graphiques. Son clavier est de type AZERTY et comprend 48 touches alphanumériques, 12 touches numériques et 16 fonctions définies.

Sa mémoire de masse est une double unité de mini-disques souples de 560 K octets extensible à 4 M octets.

Il possède une interface RS 232 C (de 75 à 19 200 bauds) et une interface imprimante parallèle.

De nombreux périphériques sont disponibles en option : disque souple de 8 pouces, système PROM/PROM, imprimante de 45 à 600 caractères/seconde, coupleur, traceur, etc.

Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages : BASIC, assembleur, Fortran et Cobol.

De par son excellent support Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal et la réponse au choix informatique que vous allez vous poser.

CBM SÉRIE 8000

Avec sa nouvelle série 8000, Commodore vous présente un système complet et homogène. En effet, dans sa version complète il comprend les 3 éléments suivants : unité centrale 8032, unité de disque 8050, imprimante 132 colonnes 8024.
L'unité centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage fixe. Elle possède un clavier style machine à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets, le BASIC est en ROM. Le système possède un interface IEEE 488 et un port d'entrées/sorties parallèles.
L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit 500 000 octets par disquette. Le DOS est intégré en ROM sur 16 K. Le système d'exploitation comprend plusieurs instructions intégrées au BASIC : gestion intégrale des fichiers séquentiels, accès direct ou relatif.
L'imprimante possède 132 caractères par ligne et en imprime 160 par seconde. Le mode de frappe est bidirectionnel optimisé. L'entraînement est à picots (bande), et il est possible d'obtenir un original et 3 copies.
L'ensemble 8000 est donc tout à fait adapté pour des utilisations professionnelles de gestion : la comptabilité, la paye, la gestion des stocks ou le traitement de texte sont des applications standards sur cet ensemble.

APPLE II

L'ordinateur personnel

Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.
L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseur, couleur ou N et B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux, etc.
APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute résolution autorise des tracés en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.
APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 6 K très rapide. APPLE II PLUS dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.
Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage.
La connexion de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enfichage de différentes interfaces.
Parallèles pour imprimantes RS 232 C, IEEE 488, communication (modem), secam pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales/analogiques.

APPLE III

Voici avec Apple III une version évoluée de l'Apple II pour applications professionnelles. Le microprocesseur de base est un 6502 A ayant des capacités d'adressage de 128 K octets. Ce nouvel ensemble comprend un disque de 143 K incorporé, un clavier numérique séparé style calculatrice, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C.
Du point de vue des langages de programmation, il utilise le BASIC, le PASCAL UCSD et le FORTRAN ANSI 3.9.1978. En mode texte, Apple III possède les majuscules et les minuscules sur 80 colonnes et 24 lignes. En mode graphique, il est possible d'adresser jusqu'à 107 520 points individuellement, soit 560 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 140 x 192 en 16 couleurs. Le système possède un puissant operating system (SOS) permettant de superviser toutes les entrées/sorties. De plus, grâce à son émulateur, Apple III est compatible avec Apple II. Du point de vue des extensions, on peut lui rajouter 3 lecteurs de disques 5", un moniteur couleur ou noir et blanc, une imprimante du type marguerite, un modem, et 4 slots disponibles pour des interfaces supplémentaires.

SHARP MZ - 80 K

Un chef-d'œuvre de technique

Basé sur un microprocesseur à 8 bits (Z - 80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation sans aucune formation initiale à l'informatique.
C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels.
Ses principales caractéristiques sont :
– Une unité centrale Z 80.
– Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets.
– Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne.
De plus, le BASIC a été mis au point : 9 commandes de fichiers, 16 instructions BASIC, opérateurs logiques, fonctions mathématiques, 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de calculateur.
Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal.
En conséquence, le MZ - 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation et une programmation plus évoluée. C'est en outre un excellent système pour les travaux de recherche.

illel center informatique

220, rue Lafayette, 75010 Paris Tél 208 6 87 Mº Louis-Blanc
43 avenue Félix-Faure 75015 Paris Tél 554 83 8 Mº Balard
Heures d'ouverture
mardi vendredi 9 h 30 12 h 30 et 14 h 19 h 30
le lundi 15 h 19 h 30

illel center informatique

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons: les prix sont indiqués H.T et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II

ACCESSOIRES

PET-CBM

SHARP

TANDY

COMPUCOLOR

SANCO-SANYO

HEWLETT PACKARD

ACCESSOIRES

Nous vous proposons dans cette rubrique des systèmes homogènes, complets, prêts à l'utilisation, et à des prix très compétitifs !

commodore

LE PRATIQUE
CBM 2001/8
10 Cassettes vierges
10 Programmes divers

5000 F ttc

apple

L'ÉVOLUTIF :
Apple 16 K +
Moniteur N et B
Cassettes vierges

8390 F ttc

apple

LE CLASSIQUE
Apple 32 K Moniteur N et B
Floppy 13 K DOS 3.3
Disquettes vierges
10 Programmes divers
pour écrire ...

13800 F ttc

apple

LE SOPHISTIQUÉ :
Apple 48 K
Télé-moniteur couleur TOSHIBA 36 cm
Floppy ... DOS
... Carte ...
... Disquettes vierges 10 Programmes divers

19900 F ttc

Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance
Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant

au prix HT de F + TVA 17,60 = TOTAL TTC N° téléphone

Mode de règlement Comptant Crédit Leasing Je verse au comptant la somme de (20 % minimum pour le crédit) F

Ci-joint Chèque bancaire CCP Mandat-carte NOM PRÉNOM

ADRESSE CODE POSTAL

Crédit ... CREG ... leasing LOVACREG Date et signature
● être salarié ● être salarié
● 20 % minimum ... ● pas de versement ...

SPÉCIAL FÊTES
votre cadeau de Noël
Quantité limitée

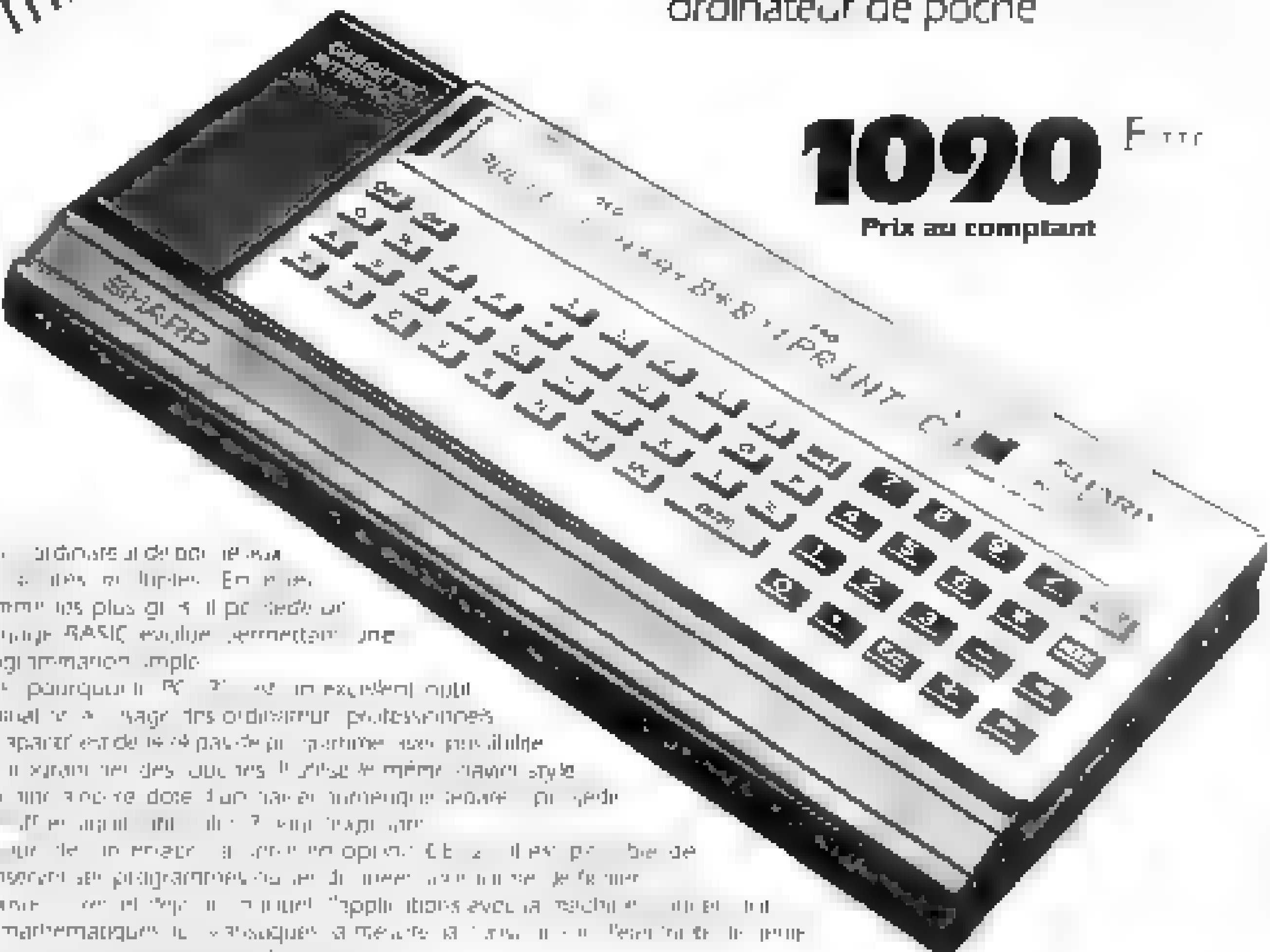
1 micro ordinateur

illel center informatique

[illegible] Paris
Tél. [illegible]
43, avenue [illegible] Paris
Tél. 554 [illegible]

SHARP PC-1211

ordinateur de poche



1090 F TTC
Prix au comptant

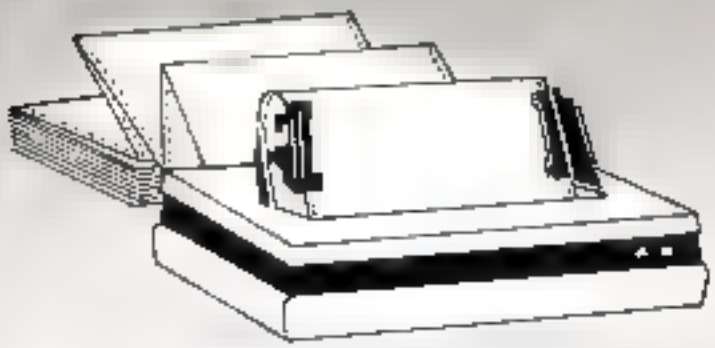
Votre ordinateur de poche [illegible] [illegible] Entre des [illegible] les plus [illegible] il possède un langage BASIC évolué permettant une programmation simple.
C'est pourquoi le PC-1211 est un excellent outil [illegible] à l'usage des ordinateurs professionnels. [illegible]
[illegible]
Poids 170 g. Dim. [illegible] long. x [illegible] prof. x [illegible] haut. (mm).

à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance

[illegible] Sharp PC-1211 au prix unitaire de 1090 F
[illegible] T.T.C. [illegible] F.T.T.C.

NOM PRÉNOM N° téléphone
ADRESSE CODE POSTAL

Un ORDINATEUR C'est bien Sans PAPIER Ce n'est rien



Pour votre imprimante, nous vous proposons une gamme d'imprimés disponibles sur stock

Listings en continu, sans impression, ou zonés
Pochettes en continu
Etiquettes adhésives en continu
Grilles d'imprimante en continu
Imprimés de déclaration de salaires de fin d'année
Bulletins de paye en Ordi-Poste
Trailles, LCR, LCC

Et sur fabrication tous imprimés à votre demande

Ipf Léonard Danel
Agence commerciale
Danel Continu
3 rue Lavoisier
75008 Paris
161 - 266.90.31

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

JANVIER 1981

12-17 janvier, Paris — **A.V.E.C. 81**
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél. : 505.13.[illegible]7

24 janvier, Paris — **3e Journée APPLE. Palais des Congrès.**
Rens. : Collège OED'P. Tél. : 508.46.2[illegible] 508.41.7[illegible]

27-30 janvier, Londres — **Application of microprocessors in automation and communications.**
Org. : IEE, IERE.

FÉVRIER 1981

4-6 février, Eindhoven, Pays-Bas — **Micro-Electronics. Congrès sur les équipements, matériels et équipements de test utilisés dans la fabrication des semiconducteurs et les circuits intégrés (Philips Centrum).**
Rens. : Golden Gate Enterprises Inc., PO Box 428, Los Altos, Californie, USA. Tél. : (4[illegible]) 969.69.20. Telex : 35207

16-18 février, Londres, G.B. — **Micro-Systems'81.**
Rens. : [illegible] Exhibitions Ltd 40 Bowling Green Lane, London EC1R ONE. Tél. : 018373636

17-20 février, Grenoble — **2e Journées Micro-Informatique de Grenoble.**
Rens. : CUEFA. Tél. : (76) 54.5[illegible] 63

MARS 1981

24-27 mars, Paris — **Printemps Informatique.**
Rens. : BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris. 525.84.88

AVRIL 1981

6-11 avril, Paris — **24e Salon international des composants électroniques.**
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél. : 505.[illegible]

7-9 avril, Paris — **2e Colloque international sur les systèmes informatiques répartis.**
Org. : INRIA, CNRS, Univ. Paris-Sud. Tél. : 954.90.20 p. 474

8-10 avril, Nantes — **Session de Sensibilisation à la conception assistée par ordinateur.**
Rens. : MICADO. Tél. : (76) 90.3[illegible] 90.

28-30 avril, Londres, G.B. — **Computer graphics'81. A conference.**
Org. : Online, Cleveland Road, Uxbridge UB8 2DD, England.

4-7 mai, Chicago, U.S.A. — **National Computer Conference NCC'81**
P.O. Box 9658, 8[illegible] No. Lynn St. Arlington, [illegible]22209, U.S.A.

5-7 mai, Paris — **Micro-Expo. Exposition de microprocesseurs et microcalculateurs.**
Org. : Sebox Europe, 8, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. : [illegible]70.[illegible]

12-14 mai, Paris — **4e Congrès national français sur l'informatique et la documentation. Information, documentation, télématique.**
Org. : ADBS, ANRT.

18-22 mai, Paris — **Bureautique AFCET SICOB.**
Exposition. Rens. : SICOB 26[illegible] 52.42
Communications. Rens. : AFCET 766.[illegible]

19-23 mai, Lyon — **INFORA Informatique, bureautique et automatique.**
Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889.[illegible] 33

JUIN 1981

3-5 juin, Nice — **1er Congrès sur la conception des systèmes télématiques.**
Org. : AFCET 766.24.[illegible]9

SEPTEMBRE 1981

8-10 octobre, Paris — **Euromicro'81. 7th Intern. Symposium on microprogramming and microprocessing.**
Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris [illegible], place du Panthéon, F 75231 Paris Cedex 5

23 septembre au 2 octobre, Paris — **SICOB (fermé le dimanche) (CNIT).**
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42

OCTOBRE 1981

5-9 octobre, Cannes — **VIDCOM'81. Salon international de la vidéocommunication. Plaque tournante de la vidéo et de la télématique.**
Rens. : VIDCOM 81. Tél. : 505.[illegible]4.03

Centronics 730

4.480 F*

Offrez une Centronics à votre "micro"

Mini-imprimantes Centronics série 730, directement connectables à votre micro-ordinateur.

Leur faible encombrement et leur prix super compétitif ne doivent pas vous tromper : les mini-imprimantes 730 et 737 sont de véritables Centronics. Elles bénéficient de l'avance technologique et de la fiabilité légendaire des célèbres Centronics 700.

Elles vous offrent des caractéristiques exceptionnelles : grande vitesse de frappe et de retour, tête longue durée, 3 types de papier interchangeables instantanément, et, pour la 737, espacement linéaire ou proportionnel, matrice haute densité, entraînement du papier direct et inverse.

Autant d'avantages qui en font des imprimantes à mini-prix adaptées aussi bien à la recopie d'écran qu'à la gestion ou aux travaux scientifiques, ainsi, pour la 737, qu'au traitement de texte et à l'élaboration de graphiques complexes.

Aucun problème : elles sont toutes deux directement connectables à la quasi-totalité des systèmes.
Sinon, demandez l'interface correspondante.

Valorisez votre micro-ordinateur.
Offrez-lui une Centronics 730 ou 737.

730	737
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
Interfaces standards	
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]

CENTRONICS

[illegible] rue Desnouettes - 75015 Paris
tél. : (1) 828.40.51 - télex : 202 686

RÉGION PARISIENNE

[illegible]

PROVINCE

[illegible]

Monsieur
Société
Adresse

[illegible]

Le DAAO
Dessin Animé
Assisté par
Ordinateur

[illegible] cinéma par ordinateur existe.

La beauté de certaines surfaces mathématiques en évolution, la possibilité de faire participer le hasard, l'incomparable précision de la machine interpolant deux dessins ont inspiré très tôt les artistes.

Mais il ne s'agissait là que d'une [illegible] ponctuelle, la technique [illegible] ne pouvait convenir à une production normale de films racontant des histoires non spécialement conçues pour l'ordinateur.

Après 3 ans de recherche, un logiciel de DAAO a été mis au point sur les ordinateurs de la CISI pour les besoins de la Société DIC.

DIC est une Société Française de production et de distribution de programmes de télévision internationaux, particulièrement spécialisée dans le dessin animé.

DIC et la CISI travaillent sur une grande série TV de 26 épisodes de 30 minutes intitulée « Ulysse 31 », adaptation de l'Odyssée au 31[e] siècle et qui constitue véritablement la première utilisation industrielle de l'informatique en dessin animé.

Pourtant, les principes de base sont à première vue simples. Il s'agit de graphiques en mouvement. Le mouvement peut être décomposé en déformations et déplacements.

Toutefois, la création artistique ne peut se satisfaire d'une [illegible] simulation du réel. Le créateur veut organiser l'écran selon des principes esthétiques qui ignorent les lois de la mécanique et les mouvements doivent être beaux et expressifs avant que d'être vrais.

Le logiciel est architecturé en 3 parties :

● Un compilateur traite le langage de description de forme et de mouvement et crée un modèle interne de la séquence à animer.

● Un module animateur, cœur du système, calcule les caractéristiques instantanées de l'image en cours d'élaboration en tenant compte des images précédentes, des images suivantes et des désirs du réalisateur.

● Un module éditeur trace l'image d'après les caractéristiques dynamiques fournies par le module animateur.

Sur le plan pratique, le cinéaste définit l'image qu'il désire voir sur l'écran, l'animateur traduit ses désirs en données pour le programme.

Un premier traitement ordinateur produit un film 35 mm qui permet de contrôler la fluidité visuelle du mouvement et sa conformité aux critères esthétiques initiaux.

Un deuxième traitement fournit alors un tracé sur papier des images.

Ces dessins sont alors pris en charge par DIC pour gouachage image par image, ou [illegible] de [illegible] du décor mis en relation avec les personnages avant prise de vue définitive.

Il s'agit alors d'une technique classique analogue à celle des dessins animés traditionnels, à cette différence près que cet habillage se fait sur des animations que [illegible] jamais pu aborder : mouvements complexes d'objets tridimensionnels dans des espaces mathématiques modulables, [illegible] d'espace par [illegible] géographique programmée de [illegible] à l'intérieur d'une même image, perspectives spéciales, [illegible], etc.

Grande première dans l'espace, grande première dans l'informatique, elle est la mise en orbite que DIC et CISI vous proposeront sur vos écrans TV pour 1981.

D'après ASTE n° [illegible] CISI janvier 80.

La video-cassette programmable

[illegible] programmable.

Recherche automatique et [illegible] d'une version précise de [illegible]

Le système a été experimenté avec succès dans le domaine de l'éducation. [illegible] repasser autant de fois qu'il le voudrait le sujet qui l'intéresse plus particulièrement.

[illegible]

Nouveaux circuits de synthese de la parole

[illegible] le système LPC (Linear Predictive Coding), basé sur une équation [illegible]

Un Sorcerer III a l'etude

[illegible]

Sorcerer Diffusion 742.4[illegible]

Scenes animees en 3 dimensions

Un nouveau logiciel [illegible] ATARI permet non seulement de créer ses propres tableaux en [illegible] dimensions mais aussi et surtout de les faire mouvoir dans l'espace [illegible]

[illegible] programmes différents qui ont chacun leur propre particularité.

La mise en application est très aisée [illegible] coordonnées de l'objet à dessiner [illegible] axes X, Y et Z.

[illegible] vous pouvez [illegible] grammе.

[illegible] une scène animée en trois dimensions.

Un magnetophone à cassette pour TRS 80

Le TRS 80 [illegible] d'un enregistrement [illegible]

Japonais et Américains
A la conquête du marché des ordinateurs de poche

Ils ne sont qu'[illegible] pour l'instant mais ils dépasseront bien la douzaine d'ici [illegible]

[illegible] PANASONIC et SHARP [illegible] RADIO SHACK et COMMODORE.

[illegible] Des ordinateurs de poche.

[illegible] programmable.

[illegible]

■ **LE RL-H1000 Panasonic**

Le RL-H1000 [illegible] un modem coupleur acoustique/téléphone, une interface [illegible] RAM [illegible]

Des modules [illegible] de [illegible] 64 ou 128 K sont également disponibles.

[illegible] comporte 65 touches programmables, un jeu complet de caractères ASCII [illegible]

[illegible] En plus des caractères ASCII, des alphabets étrangers peuvent également être générés.

Sa capacité RAM permet à l'utilisateur de stocker jusqu'à 500 [illegible] bloc-notes électronique.

[illegible] comporte [illegible] horloge qui affiche le mois, le jour, [illegible] heure et les minutes et une sonnerie [illegible] programmable.

Le RL-H1000 peut accéder aux banques de données de [illegible] modem. L'unité de base coûte environ 400 dollars.

■ **LE [illegible] Commodore**

Bien que son lancement [illegible]

Son [illegible] de base [illegible] RAM [illegible] 400 dollars.

Son [illegible] PET. Il se rattacherait à un écran-vidéo extérieur affichant [illegible] lignes de [illegible] caractères.

[illegible] 99 dollars 95.

[illegible]

■ **LE PC 1211 Sharp**

Bien que ce modèle soit déjà en vente sur le marché européen, [illegible] SHARP [illegible] américain avec une nouvelle version.

Son prix serait d'environ 200 dollars.

Basé sur un circuit C-MOS, le PC 1211 [illegible] mémoires [illegible] mémoires adressables.

[illegible]

Son langage Basic [illegible]

[illegible]

■ **LE TRS-80 PC Radio Shack**

Le TRS-80 Pocket [illegible]

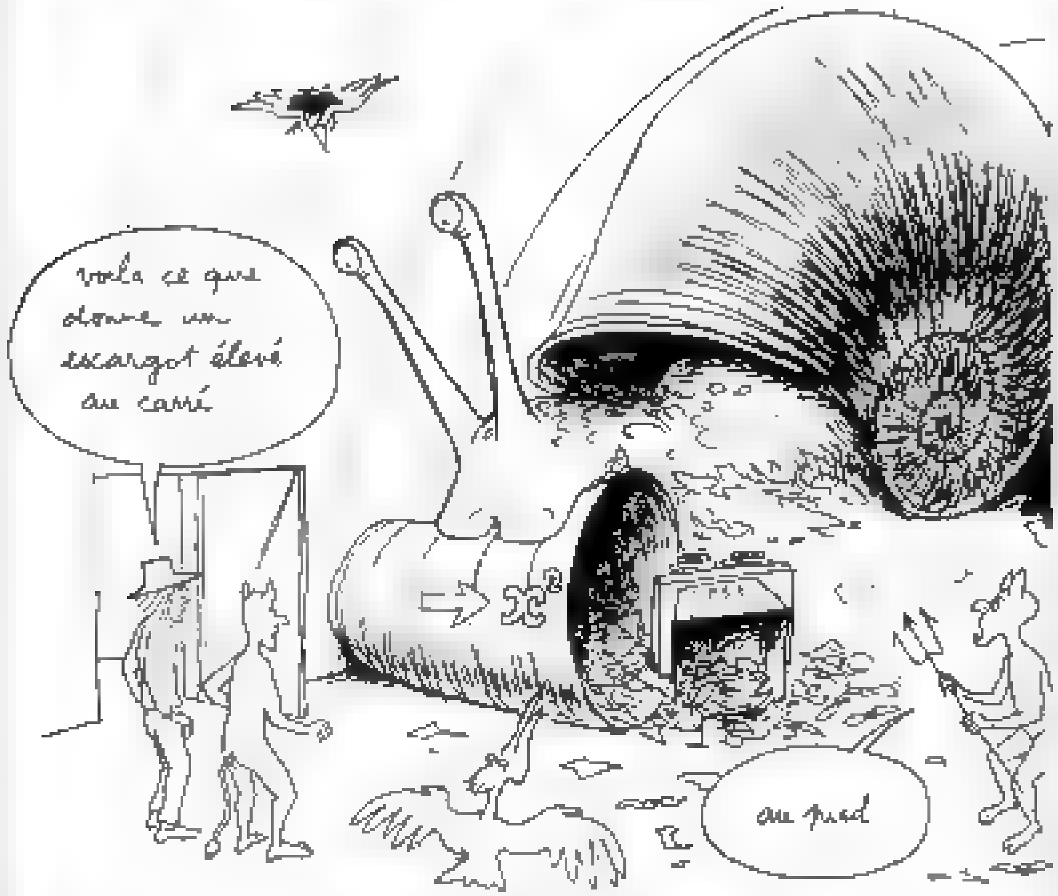
[illegible] prix du TRS-80 [illegible] 49 dollars.

Son [illegible] comporte 57 touches. Sa mémoire de [illegible] 424 pas est automatiquement [illegible]

[illegible]

Son langage Basic est élaboré [illegible]

[illegible] Radio Shack [illegible]



Les aventures d'Anselme Lanturlu : L'INFORMAGIQUE

L'informagique de Jean-Pierre Petit est [illegible] aventure d'Anselme Lanturlu au pays de l'informatique, un voyage [illegible] en bandes dessinées.

Tombé dans un ordinateur [illegible] notre héros rencontre les diablotins qui travaillent dans la machine. Ces aventures qu'il [illegible] accompagné d'un pelican, d'un escargot et de son oiseau [illegible] permettent au lecteur de s'initier au fonctionnement de l'ordinateur et aux raisonnements utilisés en informatique.

Si le héros et les personnages qui l'entourent vivent de véritables aventures où se mêlent l'humour et la fantaisie, le monde dans lequel ils évoluent obéit à des règles [illegible] celles des sciences exactes. Plus encore, c'est la découverte de ces règles qui soutient le déroulement de l'action.

Plusieurs aventures d'Anselme Lanturlu ont déjà été écrites par Jean-Pierre Petit : « Le géometricon », voyage au pays de la géométrie et « Si on volait ». D'autres sont en préparation. L'auteur enseigne actuellement à Aix-en-Provence au département de philosophie de la faculté des lettres [illegible] a aussi la responsabilité du laboratoire de [illegible] à la faculté des Sciences [illegible] astrophysique théorique [illegible] à l'École des Beaux-Arts (sculpture).

[illegible] Informagique
Éditions BE[illegible]IN, 8, rue Férou, 75278 Paris. Tél. [illegible] 329 2[illegible] 42

Recrudescence de... vols d'ordinateurs

La nouvelle nous parvient de Grande-Bretagne [illegible] selon les derniers rapports, les vols d'ordinateurs dans les [illegible] par[illegible] sont de plus en plus fréquents.

En effet, il n'est pas rare de voir des représentants, journalistes, hommes d'affaires et conférenciers emporter dans leur voiture leur micro-ordinateur [illegible] dimensions de ceux-ci en faisant un [illegible] facilement transportable.

Pour prévenir ces vols, une société anglaise, la NASA (Noise and Security Appliances) vient de présenter un [illegible] avec sonnerie d'alarme qui se [illegible] à l'arrière des ordinateurs et qui déclenche la sonnerie dès que l'appareil est déplacé par un intrus.

Nouveau synthétiseur de musique

[illegible] nouveau synthétiseur de musique [illegible] vient d'être [illegible] pour le [illegible] dont le [illegible] est un programme en langage machine écrit en cinq parties.

[illegible] synthétiseur digital génère 4 voix [illegible] un compilateur du langage musical [illegible] permet à l'utilisateur d'entrer sa musique favorite dans n'importe quelle [illegible].

Un traducteur en Braille

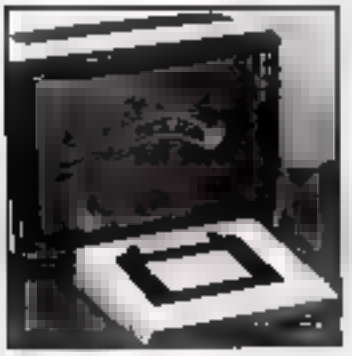
Le [illegible] Micro Translator est un système informatique destiné à être utilisé par les [illegible] universités, entreprises, etc. qui [illegible] des élèves ou des employés aveugles.

L'intérêt [illegible] du DS Micro Translator réside dans la conversion automatique de tout texte conventionnel en texte Braille.

Aucune connaissance particulière n'est requise de l'utilisateur. L'entrée au clavier se fait de façon classique [illegible] notes, [illegible] automatiquement converties en Braille.

Sa vitesse d'exécution est de 300 caractères/seconde.

Goll et informatique



La CII a baptisé « ANACOMP » de goll a marqué cette année un nouveau moyen informatique de synthèse graphique permettant de traiter l'information spécifique informatique et la diffusion.

Le téléspectateur a ainsi la possibilité de visualiser sous forme graphique la trajectoire d'une balle pour un coup ou un point donné.

Ce système peut s'appliquer aussi bien aux schémas des circuits du parcours conservés en mémoire de l'ordinateur qu'aux informations de dernière minute indiquant les coordonnées de la balle point par point depuis son départ et arrivée. Ces dernières informations sont intégrées dynamiquement et en temps réel au schéma diffusé à l'antenne.

Le suivi des opérations en cours et déroulant sur un parcours de golf a nous apporté sur quelques dizaines d'heures une démonstration d'un système d'information rapide.

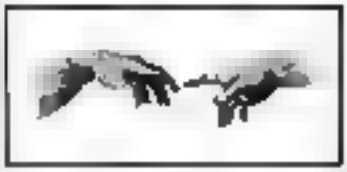
Pour répondre à ces besoins CII Honeywell Bull a mis en place un réseau de plusieurs terminaux reliés à un ordinateur Mini 6 de la.

Les « entrée » de données ces terminaux permettent d'introduire en temps réel les scores et leurs compositions : nombre de coups, nombre de « putts » etc. devant venir s'ajouter sur le fichier des résultats.

En « sortie » d'ordinateur, ces terminaux permettent de diffuser les résultats au centre de presse au circuit vidéo interne du Club House aux commentateurs de la télévision ainsi qu'à la régie TV de la SFP grâce à une liaison directe établie entre le Mini 6 et un terminal générateur de caractères United.

Grâce à ce dernier dispositif les réalisateurs de l'émission pouvaient incruster à volonté sur l'image identité des concurrents et leurs classements.

Fondation Frederic R. Bull *



Créée en 1977 à l'initiative de « CII » la Fondation Frédéric Bull, présidée par le professeur Raymond Aron est une association indépendante qui a pour vocation de sensibiliser l'opinion publique aux conséquences sociales économiques et humaines de l'informatique. Son espoir est d'aider les citoyens à décider en connaissance de cause de la place qu'ils entendent accorder aux machines et à la logique dans notre civilisation.

« Mettre au point la technique est l'affaire des techniciens. Ce qu'il faut faire c'est celle des citoyens ». Telle est la contribute affichée par l'association. Apparition d'un outil aussi puissant que l'ordinateur peut provoquer des modifications de structure profondes dans le travail et dans la vie quotidienne. Essayer de déterminer les conditions pour lesquelles l'insertion massive de l'informatique dans la vie professionnelle et quotidienne peut se révéler bénéfique tel est l'objectif que s'est fixé la Fondation Frédéric R. Bull.

Reconnaissant largement aux moyens audiovisuels et à des exemples pris de la vie de tous les jours, cette association a inauguré début 80 le cycle de ses manifestations publiques en province.

Parmi ses autres activités la Fondation a décidé de se consacrer au problème « informatique et handicapés ». Elle interviendra dans ce domaine en essayant de recenser les diverses techniques informatiques susceptibles d'aider les handicapés.

* *Frédéric R. Bull, ingénieur agronome à Osborn en 1931, a participé de 1919 l'un des pionniers de l'indépendance technologique de l'Europe.*

Livres

Z8000 Assembly language programming

Le Z8000 fait partie de cette nouvelle génération de microprocesseurs 16 bits qui se rangent parmi les plus puissants qui soient disponibles actuellement sur le marché.

Cet ouvrage dont les auteurs sont Lance Leventhal Adam Osborne et Chuck Collins couvre tous les aspects de la programmation en langage assembleur en général, et du Z8000 en particulier.

La totalité des instructions est décrite en détail. De nombreux exemples dépassant la simple théorie abstraite sont exposés, commentés et expliqués.

Cet ouvrage constitue en plus de sa spécificité, une référence au Z8000, une véritable initiation à la programmation en langage assembleur en général.

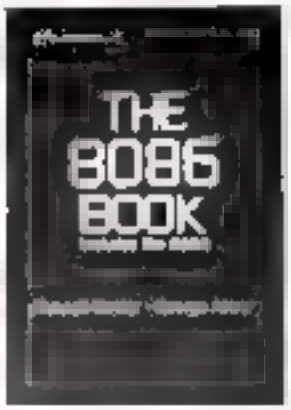
On y trouvera entre autres :

- Plus de 80 exemples de problèmes de programmation et leurs solutions.
- Une exploration complète et détaillée de toutes les instructions.
- Une liste des principales conventions.
- Les méthodes d'interface et les matériels E/S Z8000.

Editions Osborne McGraw Hill
630 Bancroft Way
Berkeley
California 94710

The 8086 book

Ce livre est certainement le livre de référence le plus complet que l'on puisse actuellement acquérir sur ce nouveau microprocesseur 16 bits qu'est le 8086.



Il est d'une importance égale aussi bien pour les amateurs les débutants, les programmeurs que les ingénieurs qui désirent tirer toutes les caractéristiques les plus importantes du 8086, le matériel et son architecture, sa puissante instructions et techniques, les techniques et les périphériques de interfaces ainsi que les diverses applications que peuvent en résulter.

Les auteurs sont Russe Rector diplômé de l'université de Californie qui prend une part active au développement de micro-informatique depuis 1968 et George Alexy qui a travaillé de la Direction Technique d'Intel depuis 1974. George Alexy est diplômé de l'université de Stanford.

Cet ouvrage va en profondeur dans toutes questions principales les techniques et la conception de la programmation en général, le microprocesseur 8086 et son langage assembleur et enfin la conception logique d'utilisation du 8086.

« Chaque type d'application exige un type de programmation mais, dans tous les cas, il est également important de suivre les règles qui s'imposent ». Les auteurs à ce propos utilisent des exemples pour illustrer des projets de programmation.

Editions Osborne McGraw Hill
630 Bancroft Way
Berkeley
California 94710

l'ABC 26
peut résoudre votre problème

des performances éloquentes

CPU Z 80 Horloge 4 MHz APU
ABC 24 2 mini floppy disque capacité 644 k extensible
ABC 26 2 disques 8 pouces capacité 2 9 Megb extensible
Virgule flottante
Horloge temps réel
2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries
1 port E.E.E 488
64 K de Ram dynamique expandable
jusqu'à megabyte MPM
Alimentation ventilée
Ecran vert anti-reflet

un logiciel souple

L'ABC peut être livré avec les softwares suivants
DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpreteur compilateur ou PASCAL FORTRAN V COBOL etc
CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes etc)
MPM jusqu'à 8 terminaux

un prix modeste

Importation pour la France et le Benelux **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processiestraat 8 9790 WAREGEM BELGIQUE Tél 056605968 Télex Dermek 85917

En France

En Belgique

Pour plus de renseignements sur le réseau [illegible]

SAMSON

SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles
Avenue Général Dumonceau 62
1190 BRUXELLES
Tél. 02-376 00 47
Telex 62 197 (Samson)

à Paris
Rue du Rendez-vous 60-64
750 2 PARIS
Tél. (0) 347 25 45 34 21 69
Telex 670 419 (Samdata)

à Lille
Rue Jean Bart 16-18
59110 LA MADELEINE Lille
Tél. 201 51 93 77

Pour plus de renseignements, veuillez vous adresser à l'un de nos bureaux

VOUS AVEZ BESOIN D'UN TERMINAL TYPE IBM 3270 ?

ITT 3280 VOUS FAIT ECONOMISER

ITT 3280 est compatible IBM 3270
De plus, en passant ITT vous offre
un certain nombre d'avantages :

- D'une gamme complète de terminaux
  écrans 3440 caractères, 32 lignes
  SDLC couleurs.
- Du service ITT sur l'ensemble
  du territoire.
- De délais très courts, comme toujours
  avec ITT.

Appelez-nous au **545.67.05**
Vous gagnerez du temps et de l'argent.

ITT data systems

le spécialiste de l'informatique des réseaux

La télématique

Ouverture sur la vie de demain...

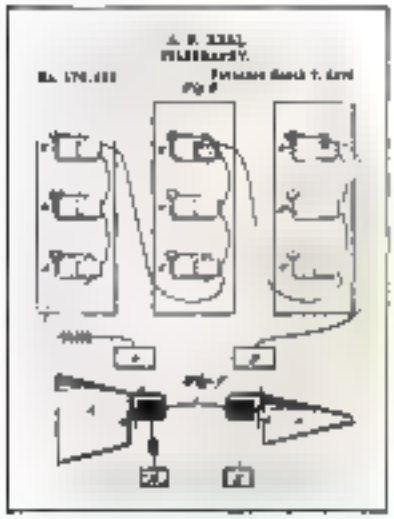
par F. Anquetil, C. Perdrillat, J. Pollard, L. Vivol

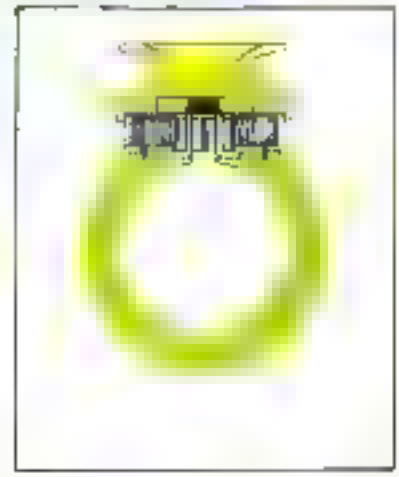
« L'informatique de masse irriguera demain la société comme le fait l'électricité (...). A la différence de l'électricité, la télématique ne véhiculera pas un courant inerte mais de l'information, c'est-à-dire du pouvoir. Elle modifiera le comportement des organisations et de la société toute entière (...). »

Ces quelques extraits du préambule du rapport Nora-Minc donnent le ton des attentes, espérances et appréhensions, que suscite la rencontre technologique entre l'informatique et les télécommunications.

Car il s'agit bien en effet d'abord de technologie et d'évolution technologique, et l'ambition des pages qui suivent est de présenter quelques réflexions et synthèses aidant concrètement à cerner le nouveau domaine.

Le téléphone est déjà plus que centenaire. C'est en effet le 4 février 1876 que Graham Bell déposait son brevet pour un « télégraphe parlant » ou « téléphone » qu'il n'avait pas encore vraiment réussi à faire fonctionner (fig. 1).





La première présentation à la presse devait avoir lieu en juin 1876 à l'exposition de Philadelphie et la première ligne régulière privée était ouverte le 1er Mai 1877 au profit d'un banquier pour relier son bureau de Boston à son domicile de Sommerville.

Le 9 juillet suivant était créée la Bell Telephone Company comprenant moins de 10 personnes qui, par mutations successives, devait aboutir à l'ATT actuelle qui gère l'essentiel du réseau américain et rassemble plus d'un million d'employés.

Alors qu'en 1879, vingt cinq mille postes étaient installés aux Etats-Unis et cent trente mille deux ans plus tard, rien de semblable ne se produisait dans notre vieille Europe. L'exposition universelle de 1878 ne retint même pas le téléphone comme objet de démonstration publique et l'administration des télégraphes, rattachée en 1879 à l'administration des postes, s'émouvait de la possible concurrence et de l'entorse au « monopole » d'Etat qu'aurait constitué sa commercialisation privée.

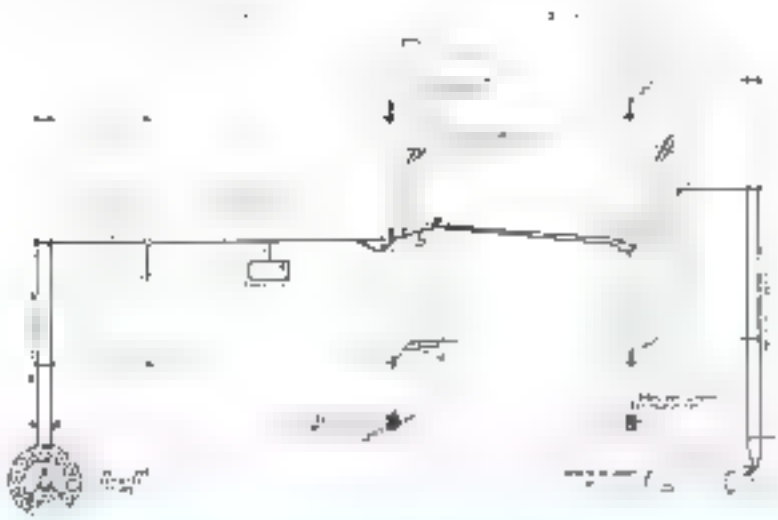
Le premier départ du téléphone en France se situe dans l'hiver 1880-1881. Les deux premières sociétés rivales, la « Compagnie des téléphones » avec son central au 66, rue Neuve des Petits Champs à Paris et ses 103 abonnés, et « Berthon et Compagnie » située au 45, avenue de l'Opéra à Paris et ses 203 abonnés, fusionnent, créent la « Société générale des Téléphones » et adoptent le central Edison et des appareils de conception française dus à Berthon et Ader (fig. 2).

A la fin de 1880, le téléphone relie à Paris les différents ministères à la « présidence » et quelques organismes publics commencent à s'équiper. Dans les villes de province, on refuse ou on accueille le téléphone, comme naguère on refusa ou accueillit le chemin de fer.

Il n'est pas encore question, naturellement, de communications interurbaines régulières car les lignes de transmission restent rudimentaires. Au plan technique les premières lignes utilisaient **les fils télégraphiques en fer avec retour par la terre.**

Dès 1877 **le fil de cuivre** est mis

Le réseau telephonique de 1880 à nos jours...



Dès 1880, les bases du réseau téléphonique de conversation étaient telles que l'évolution technologique allait s'amplifier.

1885 première liaison commerciale entre deux villes, Rouen et Le Havre (1 franc les cinq minutes).

1887 première ligne internationale entre Paris et Bruxelles (3 francs les cinq minutes).

1889 la Société des Téléphones est exproprié par l'Etat. Paris compte alors 7 000 abonnés répartis sur 12 bureaux centraux où s'activent les « demoiselles du téléphone ». Il y a à cette époque 11 40 abonnés français.

1900 remplacement du système « **en batterie locale** » (appel de l'opératrice par un courant délivré soit par une batterie locale soit en tournant la manivelle d'une magnéto), par le système de « batterie centrale », puissant groupe de piles situé au central.

1928 inauguration du premier autocommutateur automatique au Central Carnot à Paris avec le **système Rotary** et généralisation d'un seul type de poste d'abonnés, type 1924.

1960 apparition de centraux avec systèmes de commutation du **type Crossbar** « électromécanique, fondés sur des systèmes de barres croisées. En France, deux variantes sont normalisées : la variante « **C P 400** » et la variante « **Pentaconta** ». Les autocommutateurs atteignent 40 et bientôt 60 000 lignes.

Au fur et à mesure que le téléphone se répand, les réseaux se structurent : le central au niveau local devient alors « **centre de groupement** » et ceux-ci sont reliés les uns aux autres pour former des réseaux de zone ou régionaux ; pour cela il est nécessaire de les articuler autour de « **centres de transit** » qui servent de « passerelles » entre régions.

Des centres de transit de 4 000 **erlangs*** ont été installés dès 1968 dans cette technique et certains d'une capacité de 10 000 erlangs apparaissent à partir de 1973.

1972 dernier bouleversement technologique existant et apparition de la **commutation électronique** qui commence à relayer l'électromécanique. Là encore deux filières sont en présence :

● **la commutation temporelle** E 10 (CIT française où la totalité de l'autocommutateur est électronique) ce qui permet de passer de l'ancienne commutation analogique à une commutation numérique dont l'avantage est d'être « transparente » à toutes les sortes de communications.

● **la commutation spatiale** E 1 (ou Metaconta) où seule la commande des connexions est confiée aux calculateurs, les connexions elles-mêmes restant des éléments physiques et les liaisons établies restant analogiques.

En 1972, le réseau français comportait environ 5 millions d'abonnés. Les technologies de commutation engageaient leurs fiançailles avec le monde de l'informatique et l'explosion de la demande devenait une évidence.

Les « courants porteurs » permettent de véhiculer plusieurs canaux téléphoniques dans la largeur de bande d'une onde porteuse.

[illegible] analogique

au point [illegible] premières **lignes à deux fils** [illegible] sont [illegible] aux E[illegible] [illegible] partir de 1[illegible] en France.

[illegible] à longue distance [illegible] Quenoun [illegible]

[illegible] **pas encore d'amplificateurs-répéteurs** [illegible] d'un poids considérable.

Vers le réseau de demain

Parallèlement aux évolutions de la commutation [illegible] du téléphone automatique [illegible] profondément [illegible] intégration du réseau.

En France les choix [illegible] ont été faits [illegible]

Numérotation « fermée » [illegible] qui à chaque abonné [illegible] attribué un numéro à huit chiffres dont les deux premiers [illegible] dans le [illegible] de Paris [illegible] de la zone [illegible] de [illegible]

Les échanges de signaux entre centraux automatiques [illegible] spécialement adaptée au [illegible]

Les faisceaux de circuits [illegible] un [illegible] le [illegible] qu'un [illegible]

Respect absolu des **normes du CCITT** en [illegible] de [illegible] qui [illegible] les centres de transit internationaux [illegible] ainsi [illegible] **branchement supplémentaire** aux [illegible] communications.

Les équipements de transmission [illegible] en effet [illegible] même [illegible] que les équipements de commutation [illegible] entre eux [illegible] centraux se [illegible] au moyen de **câbles métalliques** [illegible] de lignes individuelles [illegible] dans lesquels circulaient **des courants basse fréquence** [illegible] Pour [illegible] les [illegible] et [illegible] **sements sur de longues distances,** on [illegible] des bobines de charge et des répéteurs ou amplificateurs.

C'est le recours aux « courants porteurs » [illegible] deux [illegible] permet de [illegible] de [illegible] bande d'une [illegible] **avec 40 kHz on peut donc faire passer sur seulement deux conducteurs 10 communications simultanées**.

Le principe [illegible] « multiplexage en fréquence » [illegible] **des câbles coaxiaux,** [illegible] des fréquences [illegible]

[illegible] analogique [illegible] **analogique** [illegible] Nat[illegible] [illegible] MHz [illegible]

Par ailleurs, les transmissions [illegible] **des faisceaux hertziens** [illegible]

Comme pour [illegible] en [illegible] les plus [illegible] tes en matière de [illegible] techniques de numérisation. En [illegible] **modulation par impulsions et codage « MIC »** [illegible] les [illegible] téléphoniques [illegible] analogique [illegible]

[illegible] **le MIC français TN1 concentre 30 voies téléphoniques** [illegible] TN1 [illegible]

[illegible] l'ensemble des [illegible] **24 centres de transit régionaux** [illegible]

par fil jusqu'à Toulon où elle est aiguillée « multiplexée » groupée avec d'autres communications et transmise par câble coaxial jusqu'au commutateur de transit de Marseille. Là elle est **démultiplexée, aiguillée, remultiplexée et transmise** à Lyon par câble coaxial. A Lyon elle est à nouveau démultiplexée aiguillée, remultiplexée pour atteindre et parvenir à l'abonné demandé. C'est du moins l'acheminement le plus vraisemblable car les ordinateurs en chercheront un autre s'ils se heurtent à une saturation sur celui-ci.

Grâce à l'effort d'équipement fait pour rattraper le retard pris par la France dans ce domaine, le parc d'abonnés au téléphone a **doublé en quatre ans** entre 1975 et 1979 atteignant 5 millions de lignes principales à mi-80. Le taux d'équipement des ménages français qui est passé de 28,6 % en 1975 à 46,6 % cette année dépassera 60 % en 1990*. Le réseau irrigue désormais de façon satisfaisante l'ensemble du territoire et de ce fait la densité pour 100 habitants se rapproche progressivement de celle des pays les plus développés. Près de 27 % en France contre 32 % au Japon, 44 % aux Etats-Unis et davantage encore en Suède.

A partir du moment où la commutation et la transmission deviennent électroniques, il n'y a plus de différence entre la transmission de la parole et la transmission de données.

La véritable révolution télématique au plan technique prend appui sur un réseau combinant la **commutation temporelle à la transmission MIC** (encadré 2).

Un tel réseau est appelé **réseau intégré**. Le premier fonctionna à titre expérimental dans la région de Lannion en 1970.

Pour garantir la modularité et la comptabilité des matériels le système, comme un ensemble informatique est découpé en blocs fonctionnels délimitant trois sortes d'équipements :

- **l'unité de gestion** qui assure toutes les fonctions d'exploitation et de maintenance,
- **l'unité de commutation** qui comprend les organes de connexion temporelle et les organes de commande,
- **l'unité de raccordement**, comprenant notamment les concentrateurs d'abonnés.

En outre pour la transmission **de données** sont apparus des **réseaux spécialisés**, réseaux privés établis pour les besoins d'un seul organisme avec configuration de terminaux en étoiles autour d'un ordinateur, réseaux conçus pour un ensemble limité d'usagers, banques, agences de voyages, réseaux publics destinés à tous les types d'usagers.

Du point de vue de la télématique en France la transmission sur du réseau téléphonique (transmission jusqu'à un débit de 2 400 bits par seconde et parfois davantage) soit des liaisons spécialisées (voies de transmissions mises 24 h/24 à disposition de l'utilisateur prélevées sur le parc des circuits téléphoniques et permettant de transmettre jusqu'à 48 000 bits/s) ont satisfait la plupart des besoins.

La transmission numérique, en permettant une augmentation importante des débits sur les moyens physiques existants au prix de développements de réseaux spécifiques

Tout d'abord ouvert depuis 1978, est un réseau public spécialisé de transmission de données par paquets. Il s'agit d'un réseau commuté permettant des débits de 50 à 48 000 bits/s. La tarification est indépendante de la distance elle est liée seulement au volume d'information transmis.

TRANSPAC est accessible de tous les points du territoire

Ensuite ouvert depuis 1979 offre aux entreprises des liaisons permanentes non commutées, à **grand débit**, allant de 2,4 à 2 048 kilobits qui permettent des interconnexions d'ordinateurs et notamment des transferts de fichiers.

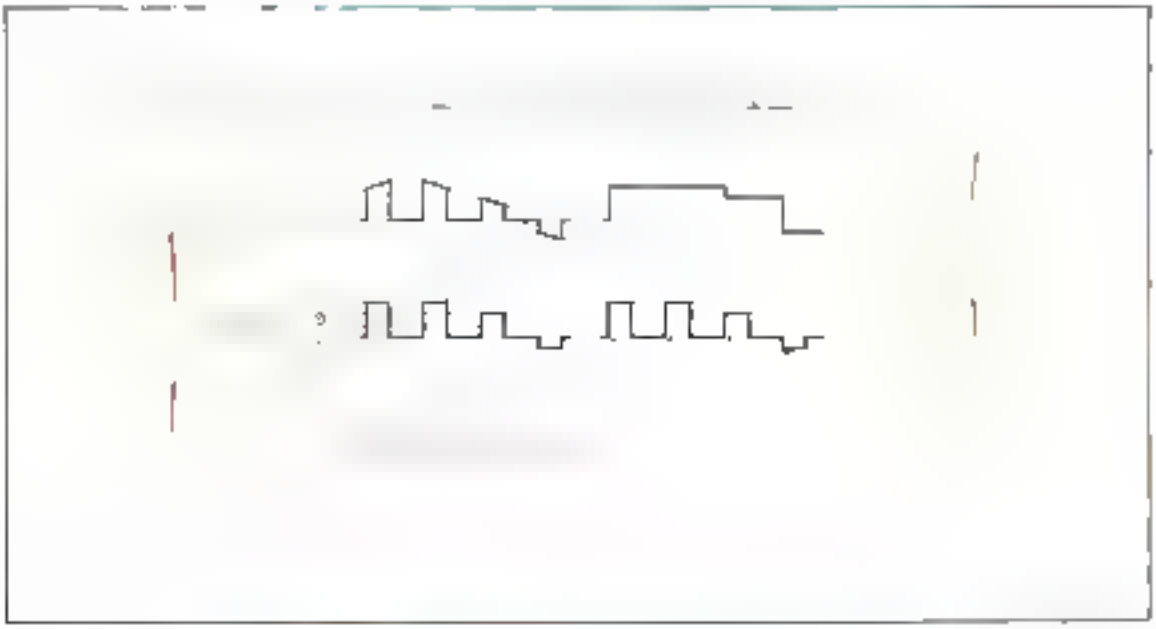
Actuellement ce réseau n'est accessible que dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour des 8 points d'accès nationaux qui doivent être portés au nombre de 60 en 1983.

Outre ces réseaux pour les très prochaines années en France de véritables innovations techniques transformeront radicalement la situation et accéléreront encore la mutation télématique.

Il s'agit tout d'abord du satellite TELECOM I qui sera mis en orbite en 1983 et permettra d'offrir des liaisons numériques à tous débits et notamment aux débits les plus importants (2 millions de bits/s). Ces liaisons seront commutées, mises à disposition de l'utilisateur à sa demande **même pour des périodes très brèves**, au contraire de ce qui est offert sur les réseaux terrestres.

A plus long terme mais nous y reviendrons le renouvellement la substitution progressive **des fibres optiques** aux supports classiques permettra un accroissement consi-

Modulation MIC et multiplexage temporel



La transmission numérique comprend trois phases : l'échantillonnage, la quantification et le codage.

● **L'échantillonnage**

Il consiste à découper le signal vocal analogique, en impulsions brèves, qui deviennent des échantillons. Entre ceux-ci exactement des temps morts. Dans la technique du M.I.C., cette opération a lieu 8 000 fois par seconde.

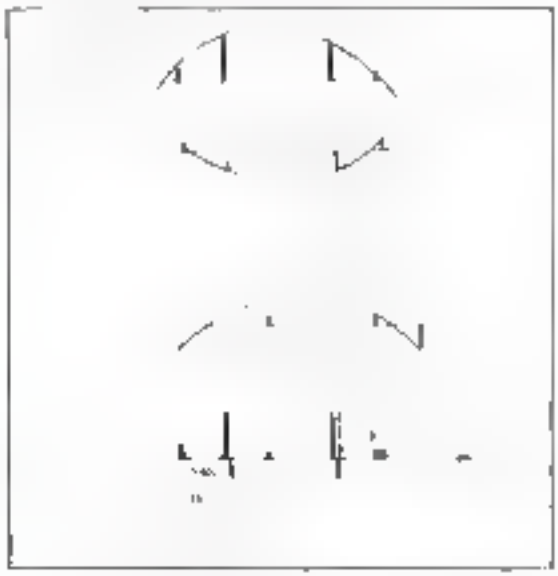
● **La quantification**

On mesure l'amplitude de chaque échantillon. Mais le résultat n'est pas pris en compte tel quel. En effet, afin de simplifier la transmission de la valeur trouvée, on retient la valeur-étalon la plus proche de la valeur réelle. Ces valeurs-étalons sont prédéterminées. Dans le cas du M.I.C., on en a choisi 256 : 128 positives et 128 négatives.

● **Le codage**

Echantillonné, quantifié, le signal pourrait être transmis. Mais cette transmission serait difficile, car la fidélité de la hauteur des échantillons devrait être conservée jusqu'à la réception du signal. D'où la nécessité du codage. On écrit la valeur-étalon retenue pour chaque échantillon en code binaire. Ainsi, 2 devient 0 et 3 devient 1.

A l'autre extrémité de l'artère de transmission, ces chiffres sont lus. On « génère » alors des impulsions d'amplitude correspondantes. Les échantillons initiaux sont reconstitués, et le signal vocal analogique recréé.



Contrairement à la **commutation spatiale** où les communications s'échangent grâce à une ligne de jonction métallique établie en permanence entre les deux correspondants pendant toute la durée de la transmission, la **commutation temporelle** n'établit la liaison entre les deux correspondants que pendant des temps très courts se répétant périodiquement, grâce à une transformation des signaux téléphoniques, au moyen des techniques de la modulation par impulsions et codage MIC, et du multiplexage temporel où une même ligne de jonction peut alors servir à écouler plusieurs communications simultanées.

Sur notre illustration, le multiplexage temporel de 32 voies permet d'obtenir un signal multiplex contenant toutes les informations utiles à la reconstitution des signaux analogiques représentatifs de chacune de ces 32 voies.

L'échantillonnage d'une voie est effectué 8 000 fois par seconde ou toutes les 125 µs (1/8 000).

La durée de chaque impulsion d'échantillonnage correspond pour 32 voies à : 125 : 32 = 3,90 µs.

derable de la capacité du réseau (un câble coaxial de 5 cm de diamètre a une capacité de 6 000 communications un câble de fibres de verre de 2 cm de diamètre a tenu une [illegible] de 60 000 communications).

Dès à présent, les fibres optiques sont utilisées en France pour des liaisons à faible distance et à débit élevé entre plusieurs centraux téléphoniques et en 1982 sera réalisé à Biarritz un premier réseau expérimental.

Pour être complet sur les réseaux télématiques, il faut également considérer **les réseaux de télévision.** A la différence des précédents qui assurent des liaisons point à point et dans les deux sens (émission et réception) les réseaux de télévision sont unidirectionnels centralisés de centre vers des récepteurs. Sur ces réseaux les débits sont très peu élevés mais la bande de fréquence est très large (de 0 à 6,5 MHz). Par ailleurs en France, la couverture du territoire n'est actuellement pas totalement assurée et il subsiste encore environ 3 000 zones de non réception.

Dans quelques années, nouvelles techniques et nouveaux services (vidéo à la demande, satellites, fibres optiques) permettront grâce aux débits élevés de diffuser des images mobiles en couleur et de qualité. Ce sera donc bien vers un **réseau télématique unique** que l'on se dirige.

Il est bien clair que du point de vue de l'utilisateur ce qui est essentiellement le service qui compte, et que pour chacun de nous, informatique et télématique auront surtout **évolution et amélioration de nos conditions de vie et de travail.**

Il ne faudra cependant pas oublier qu'à la base technique de cette orientation actuelle se trouvent les réseaux de communication. Ce sont eux liés à l'évolution des possibilités de traitement en local grâce aux micro-ordinateurs, qui permettent l'explosion de nouveaux services débouchant sur le quotidien.

Que fait le monde, monsieur ? – Il téléphone, monsieur. Cette boutade est chaque jour plus proche de la réalité et les services qui nous toucheront le plus rapidement consisteront en une amélioration ou un prolongement de l'acte de téléphoner.

■ **Les centraux électroniques** permettent aux abonnés résidentiels et aux entreprises d'accéder à partir de leur téléphone à des services du type numérotation abrégée, renvoi d'appel, conférence téléphonique.

■ **Le service de téléconférence** est ouvert depuis 1976 dans la plupart des villes. Ce service permet de tenir des réunions de travail dans des salles spécialement aménagées et reliées entre elles (jusqu'à quatre à la fois). Les moyens de communication sont complétés par la possibilité de transmission de documents visuels grâce à **la télécopie** ou **la télé-écriture**.

■ **La visio-conférence** améliore le système précédent en combinant transmission de la parole et de l'image. En France, le service existe entre Paris, Rennes, Lyon et Nantes.

■ **La vidéo-transmission** consiste à diffuser par l'intermédiaire d'un réseau de transmission, un programme de télévision spécifique, en direct ou en différé sur des écrans dans des salles équipées. Le public peut dialoguer à distance avec les animateurs.

La première expérience en France a eu lieu en Auvergne en 1979.

■ **Le visiophone** ajoute à la communication téléphonique l'image du correspondant. Son avènement est couplé à celui des fibres optiques. Une expérience en grandeur réelle – la première au monde – aura lieu à Biarritz (câble en fibres de verre) en 1982.

■ Depuis 1974, **TELEFAX** permet la transmission d'une page de texte en trois minutes. Fin 1981 en France, la commercialisation du **télécopieur grand public** (entre 7 000 et 8 000 F) offrira à tous la même performance sur réseau commuté (une page A4 en 3 minutes). Avec des télécopieurs un peu plus chers (entre 5 000 et 6 000 F), on pourra transmettre la même page en quelques secondes.

■ En 1981 en France le **TELETEX** existera à partir d'un réseau de machines de traitement de texte commercialisées aux alentours de 15 000 F. Ce sera le début du **télétravail** et apparaîtra la nécessité de terminaux intelligents assurant des tâches en local.

La transmission de textes présente en effet un intérêt particulier pour la bureautique et la communication de documents commerciaux, listes de transports, déclarations d'importation ou d'exportation de marchandises.

Un service spécifique destiné à préparer la transmission des documents administratifs ou commerciaux relatifs aux échanges internationaux **SIMPLEXCOM** sera ouvert au milieu de l'année 1981.

■ **Le service de téléinformatique touristique (STT)** opérationnel depuis 1979 permet aux agences de voyage de réaliser via **TRANSPAC** des travaux de gestion et connecte ces agences aux systèmes de réservations électroniques des transporteurs à partir de terminaux banalisés. 40 terminaux seront mis en œuvre en 1980 et entre 500 à 900 d'ici 1983 en France.

■ **Le centre de communication des messages bancaires (CCMB)** (fig. 3) vient en France en complément du réseau international **SWIFT** d'échanges interbancaires. Il est actuellement mis en service via **TRANSPAC** et préfigure, avec la généralisation des

La télématique est également le support naturel de l'apparition de la bureautique qui rassemble un ensemble de services nouveaux

terminaux point de vente dans le secteur de la distribution la généralisation de la **monnaie électronique**.

Dans moins de 2 ans commenceront à apparaître des cartes électroniques à mémoire, permettant d'effectuer le paiement au moyen d'un terminal qui enregistre l'opération et transmet l'information aux banques du client et du commerçant.

Par ailleurs, plusieurs expériences vont conduire dans un proche avenir à un développement des applications de la télématique dans le grand public en France.

■ Il s'agit tout d'abord de l'introduction de **l'annuaire électronique**, téléphone à clavier et écran de visualisation relié par le réseau à un service de renseignements automatique.

En 1987, 250 000 abonnés seront équipés en Ille-et-Vilaine et si tout est satisfaisant l'expérience sera étendue à 5 millions de terminaux en 1985 et l'ensemble du pays en 1995.

Le système offrira aux abonnés une meilleure qualité de service,

en diminuant le coût du service de l'annuaire en soulageant celui des renseignements et en réalisant d'importantes économies de papier.

■ Il s'agit également du service **Videotex**, né de l'idée d'associer le **téléphone** au téléviseur et d'utiliser ainsi l'écran de télévision comme terminal à bas prix. Il sera possible pour chaque abonné d'accéder à une large gamme d'informations :

- renseignements administratifs
- loisirs, nature, météorologie
- vacances, tourisme
- transports
- renseignements pratiques : médecins, pharmacie, crèche
- vie pratique : bricolage, cuisine
- renseignements commerciaux
- renseignements juridiques et financiers.

En France il existe deux services vidéotex :

Le service ANTIOPE

Dans le cas où les messages sont captés par l'antenne de téléviseur, le service Antiope permet de recevoir et de consulter un magazine pouvant comprendre jusqu'à 1 000 pages de textes. Ce service est intéressant pour la diffusion d'informations à caractère temporaire, mais destinées à un public très important.

Le service TELETEL

Permettant à l'usager de dialoguer avec la source d'information, 3 000 ménages et entreprises sont en train d'être équipés à Vélizy d'un terminal Teletel afin de réaliser en vraie grandeur la première expérience. Plus de 200 banques d'informations publiques et privées seront mises à la disposition des utilisateurs de Télétel.

Si le mot TELEMATIQUE a été forgé en France à l'occasion du rapport sur l'informatisation de la société par MM. Simon Nora et Alain Minc, le phénomène qu'il recouvre est loin de se limiter à notre pays. Outre que le mot lui-même commence à être repris dans la littérature technique et dans la presse anglo-saxonne (TELEMATICS), des mouvements beaucoup plus profonds sont à l'œuvre dans les pays industrialisés et à technologie avancée.

Reprenons le numéro spécial du cinquantième anniversaire de la revue américaine BUSINESS WEEK (*) dont une partie fort documentée s'interroge sur ce que seront les secteurs dominants au cours des prochaines décennies : s'il y a un consensus qui se dégage parmi les différents experts consultés, c'est que le domaine qui se trouve à la croisée des chemins des télécommunications et de l'informatique sera certainement l'un d'entre eux, sinon le premier. Pour ce qui est des Etats-Unis, cela pourrait conduire à un affrontement de taille entre les deux géants respectivement ATT pour les télécommunications et IBM pour l'informatique.

IBM

Depuis un certain temps déjà, IBM s'est engagé sur le terrain des télécommunications, non seulement au niveau des systèmes informatiques qu'il propose à sa clientèle mais aussi en mettant au point des autocommutateurs électroniques. De plus, IBM a participé à la mise sur pied de la société SBS (SATELLITE BUSINESS SYSTEMS INC.).

Ayant initialement compté sur un développement rapide des transmissions de données chez les très gros utilisateurs, SBS propose un réseau capable de transmettre aussi bien la parole que les données à grand débit (plus de 6 millions de bits par seconde), et les images. Il semble en fait qu'en raison d'un besoin moins important que prévu en très gros débits de données, SBS cherche à élargir sa clientèle vers de moins gros utilisateurs (les 3 000 premières sociétés US et non plus les 300 premières constituent désormais le marché potentiel) et estime que la

part prise par le trafic téléphonique classique sera plus importante que dans les premières estimations. Des services de télécopie rapide et de vidéo-conférence seront également proposés sur SBS lorsque le réseau sera opérationnel (1981).

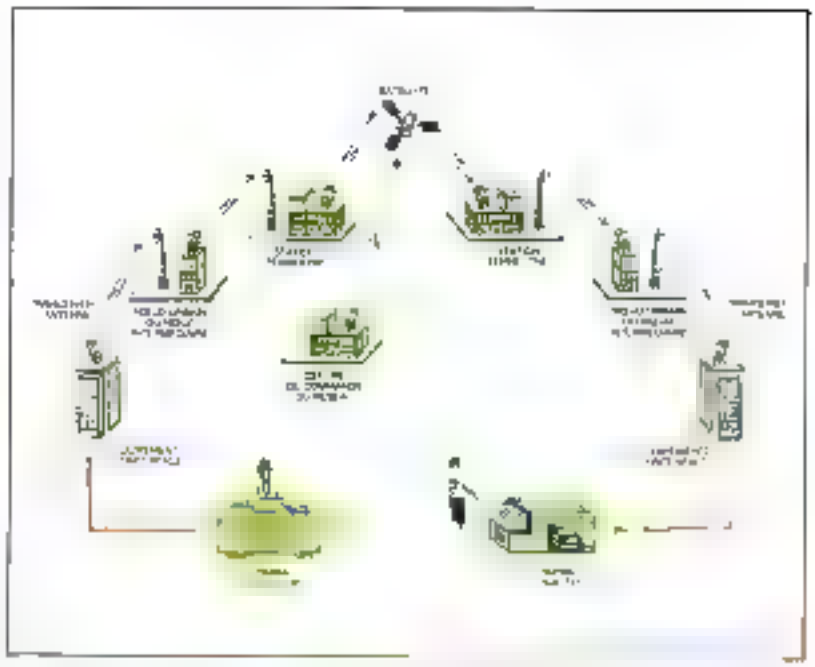
ATT

De son côté ATT qui jouissait aux Etats-Unis du quasi monopole téléphonique mais n'avait pas l'autorisation de pénétrer sur le terrain télématique, est en train d'évoluer rapidement depuis que la Commission Fédérale des Communications (FCC) a déclaré que le champ était désormais libre à la concurrence dans ce domaine (excepté pour le téléphone classique). A peine quelques mois plus tard ATT (que l'on désigne également comme « le BELL SYSTEM ») annonçait en août 980 la création d'une filiale destinée à opérer dans ce nouveau secteur et que l'on surnomme BABY BELL (*). Cela doit donc permettre à ATT d'être présent dans des activités informatiques telles que les réseaux de communications de données, les terminaux d'ordinateurs, etc.

Si l'attention se porte spontanément sur le géant de l'informatique (IBM) comme sur celui des télécommunications (ATT), il ne faut pas se désintéresser loin de là, de ce qui se passe chez des gros ou des moins gros par ailleurs.

XEROX

C'est ainsi que XEROX, en partant du secteur qui était le sien, avait bien senti l'intérêt qu'il aurait, lui aussi, à disposer d'un réseau de communication, également basé sur l'utilisation d'un satellite, de façon à proposer des services plus intégrés à sa clientèle. Il semble cependant qu'avec XTEN (c'est le nom de ce réseau) XEROX ait vu trop grand (fig. 4).



Par contre avec ETHERNET les choses pourraient aller mieux. Il s'agit d'un réseau local (dans un même bâtiment par exemple) qui permet à des utilisateurs d'équipements de bureau de marques différentes de pouvoir communiquer entre eux, dans la mesure où certaines normes sont respectées. Pour ce faire XEROX s'est associé au numéro un des fabricants de mini-ordinateurs (DIGITAL EQUIPEMENT) et au numéro un des microprocesseurs INTEL. Dans ce réseau, chaque terminal ou ordinateur a son adresse, les données cheminent le long d'un câble coaxial disposé en anneau et l'interface de réception, branché dessus, extrait les informations destinées à l'équipement correspondant.

[illegible]

Connaissez-vous, par ailleurs, une société qui a fabriqué pour plus de 60 millions de francs de microprocesseurs en 1979, il vendu la même année le plus grand nombre de électeurs, est aussi un des leaders du traitement de texte avec écran et de la machine à écrire «intelligente»? A cette liste il faut ajouter la synthèse vocale pour permettre aux ordinateurs de répondre, la reconnaissance de la parole, des diodes lasers pour la transmission sur fibres optiques, etc., ainsi que des actions de recherche et développement en cours dans les domaines du micro-ordinateur de la bureautique et du courrier électronique, des imprimantes, de l'écran plat des mémoires, etc.

Ces produits ZILOG, QWIP VYDEC, QYX, etc., ont en commun d'être regroupés au sein du EXXON INFORMATION SYSTEMS du groupe EXXON (ESSO) et si le chiffre d'affaires de cet ensemble représente déjà environ 800 millions de francs, ce n'est pas encore grand chose en comparaison de ce qu'a réalisé l'ensemble du groupe en 1979 : 350 milliards de francs. Deux fois plus qu'ATT, quatre fois plus qu'IBM, douze fois plus que XEROX, pratiquement autant que le produit national brut de la Suisse. EXXON rassemble les éléments nécessaires pour être présent sur les marchés dominants de demain. Il a le temps et l'argent (18 milliards de bénéfices) devant lui.

Et encore

Le grand de l'informatique (IBM) ou de l'équipement du bureau (XEROX), le grand des télécommunications (ATT), le grand du pétrole (EXXON)... n'est-ce tout? Loin de là.

D'abord, il faut ouvrir l'œil du côté des supports optiques. Ensuite bien des acteurs en amont (fabricants de composants par exemple) ou en aval (sociétés de service, utilisateurs tels les groupes bancaires, peuvent se manifester et détenir des positions-clés dans le futur.

Compte tenu de l'importance des moyens qu'il faut consacrer à la recherche et au développement ainsi que des délais nécessaires d'une part pour maîtriser les techniques de base, d'autre part pour qu'une certaine familiarité se produise dans l'utilisation, nous ne prenons souvent conscience de ce qui se passe qu'au cours du dernier acte de la pièce (peut être à l'avant dernier acte pour le lecteur de MICRO-SYSTEMES ou dès le début?). Un bon moyen d'être davantage en prise sur ce qui se passe est d'expérimenter par soi-même. A cet égard la pratique de la **micro-informatique «branchée»** sur des réseaux de communications peut être fort enrichissante. Elle permet, en particulier, de mieux apprécier les avantages respectifs et la complémentarité d'une utilisation «**privatique**» de ces nouveaux moyens et d'une utilisation plus relationnelle ou «**télématique**». Elle permet enfin de rassembler un savoir faire micro-informatique et un savoir faire en télécommunications, ce qui n'est finalement pas si courant et manque parfois cruellement.

[illegible]

Outre le lancement en France de TELETEL de l'annuaire électronique, et l'expérience de la banque de logiciels MICRODIAL, de nombreux pays voient se développer des tentatives de création de réseaux offrant des services sur terminaux ou micro-ordinateurs.

Angleterre

Les britanniques ont été les premiers à explorer dès les années 70 les possibilités de vidéotex que ce soit dans la version diffusée ou dans la version câblée.

L'opération «**Viewdata**» et le service **PRESTEL** [illegible] proposant 2 000 pages d'informations fournies par 157 prestataires. C'est à partir de cette expérience que TELETEL, un «super-PRESTEL» a été configuré.

Japon

Les japonais possèdent également un système vidéotex CAPTAIN toutefois en retard sur les systèmes européens. Leur expérience la plus spectaculaire est celle de HIGASHI IKOMA, commune de la préfecture de NARA dans les environs de KYOTO où est développé le système **INI-OVIS** (Système Optique à Vocation Visuelle) visant à construire une vraie vie communautaire à laquelle les citoyens [illegible]

L'expérience ne porte toutefois que sur 60 ménages : en disposant sur leurs terminaux d'informations diverses (programmes TV, messages publics, informations générales et locales...). Il n'est pas question d'activités de création de logiciels en local.

Etats-Unis

Aux Etats-Unis ou se des réseaux bien connus à orientation plus professionnelle comme DIGICAST ou PCNET personal computer network) deux nouveaux réseaux à orientation plus « besoins individuels » ont vu le jour depuis 1979 Il s'agit des réseaux SOURCE et MICRONET

● SOURCE est le premier réseau américain offrant grâce à des terminaux la possibilité de demander de l'information, de pouvoir programmer en cobol basic et fortran et de jouer à distance avec des jeux vidéos Il offre également comme MICRODIAL un système de courrier électronique avec les autres terminaux branchés à SOURCE Pour se connecter le terminal ou le micro-ordinateur peuvent être fournis et le coût de l'heure d'utilisation est de 2 $ 75 le soir et le week-end

Le réseau personnel SOURCE offre aux utilisateurs américains la possibilité de programmer en Basic, Cobol, Fortran, et de jouer à distance avec des jeux vidéos.

● Le réseau MICRONET, plus récent a les mêmes objectifs que SOURCE mais l'un comme l'autre n'offrent pas comme le propose MICRODIAL, la possibilité de tirer des programmes de l'ordinateur central sur le micro-ordinateur

L'avenir [illegible]

L'avenir de la micro-informatique, **micro-télématique** va encore dépendre pour la prochaine décennie des progrès de la micro-électronique

L'évolution de la micro-électronique connue sur les deux dernières décades a permis d'aboutir à la fin des années 70 à la popularisation des microprocesseurs et micro-ordinateurs dont la [illegible] fulgurante (doublement des performances tous les 18 mois, division par deux des prix par fonction tous les deux ans) se prolongera très probablement sur la décennie 1980-1990. C'est une bonne habitude qui va se continuer

Par ailleurs à côté de la micro-électronique et en accompagnement, des technologies jusque alors restées dans le domaine de la recherche et du développement vont s'industrialiser et se commercialiser

Il s'agit essentiellement des « transmissions optiques » « vidéodisque » et des nouveaux systèmes d'affichage, lesquelles technologies méritent dès à présent d'être examinées de près

Les fibres optiques

La fibre optique est un guide de lumière diélectrique Cela signifie que la lumière, onde électromagnétique dont les longueurs d'ondes typiquement utilisées sont $\lambda = 0{,}85\ \mu$ $\lambda = \ \mu$ $\lambda = 1{,}6\ \mu$. reste à l'intérieur de la fibre parce qu'elle est constituée de plusieurs couches de verre ou de silice dont les indices de réfraction vont en décroissant du centre de la fibre vers l'extérieur

La partie centrale de la fibre dans laquelle se propage la lumière s'appelle **le cœur**. elle est entourée d'une gaine optique puis de plusieurs gaines de protection. Elle est assemblée dans un câble qui regroupe plusieurs fibres et peut être lui-même soit suspendu à des poteaux téléphoniques soit placé en terre directement ou en passant par des conduites en plastique.

Les fibres actuelles ont un diamètre de cœur de l'ordre de 50 µm et de gaine extérieure sans protection de 125 µm. Elles sont dites multimodes. Leur largeur de bande est limitée à quelques centaines de MHz mais des fibres encore plus petites (Ø 10 µm) dites monomodes permettent de transmettre des bandes passantes de **quelques Gigahertz**.

Il faut comparer ces chiffres avec les capacités de transmission d'une paire téléphonique (Ø mm quelques dizaines de kHz) ou d'un câble coaxial (Ø 1 cm, quelques centaines de MHz)

Le but poursuivi est de remplacer progressivement dans les télécommunications le cable en cuivre par la fibre optique et d'offrir ainsi des possibilités de transmission d'informations beaucoup plus importantes (largeur de bande, coût encombrement, affaiblissement, immunité aux perturbations, etc)

Par exemple, si l'on voulait transférer l'ensemble du fichier de l'annuaire téléphonique comprenant 30 millions d'abonnés, il suffirait d'une liaison à 140 Mbit/s pendant 3 min

Le premier avantage de la fibre optique est donc son faible encombrement pour une **très grande capacité de transmission**.

En outre l'affaiblissement subi par la lumière transmise est très faible par exemple 3 dB/km à 0,85 µm ou 0,2 dB/km à 1,55 µm. Pour fixer les idées un verre de lunette de 3 mm d'épaisseur perd aussi 3 dB.

Il devient alors possible de réaliser des systèmes capables de transmettre 140 Mbit/s avec des répéteurs tous les 10 à 50 km (suivant la longueur d'onde utilisée). Aujourd'hui les systèmes de même débit sur câbles coaxiaux nécessitent un répéteur tous les 2 km

La deuxième qualité est donc **une grande portée**.

On ne regarde pas un long métrage deux fois de suite et vingt fois dans l'année comme l'indique les statistiques d'écoute des disques audio.

De plus, la fibre de verre est diélectrique c'est-à-dire qu'elle ne transmet pas l'électricité et en particulier la foudre. Elle est insensible aux parasites industriels on peut donc les faire cheminer dans un environnement électrique plus sévère que pour les systèmes classiques.

Enfin elle est réalisée à partir de silice, matériau qui constitue une très forte proportion du globe terrestre et donc moins spéculatif que le cuivre.

Comme toutes les technologies de pointe, le prix de la fibre optique et des composants nécessaires (les lasers en particulier) sont extrêmement sensibles à la quantité produite.

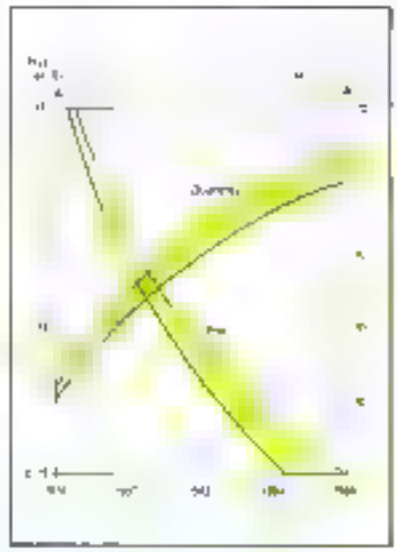
On dit que chaque source industrielle accumule une expérience qui lui permet de produire à des prix toujours plus bas. Les prévisions de prix pour les fibres optiques données sur la **figure 5** permettent aux économistes d'estimer qu'une communication « large bande » ne devrait pas coûter plus de 3 fois le prix d'une communication téléphonique.

Le vidéodisque

Le vidéodisque est un système d'enregistrement de très grande capacité d'informations (équivalent de 10 milliards de bits) qui met en œuvre les récents progrès de la **micro-optoélectronique**. Pour devenir un instrument de **micro-télématique**, le vidéodisque atteindra des prix « grand public » et donc bénéficiera du très large marché de l'audiovisuel (domestique et culturel).

Au Japon et aux USA le marché du téléviseur et prochainement celui de la HI FI est actuellement saturé entraînant dès à présent sa régression. L'absence à court terme d'un produit de substitution type téléviseur écran plat par exemple) implique pour les industries électroniques grand public de proposer de nouveaux produits.

Le pari sur le vidéodisque a été fait par des firmes comme PHILIPS et comme RCA (25 % du marché des téléviseurs aux USA, dont la branche disques phonographiques est également en stagnation, comme l'ensemble du marché mondial dans ce domaine. Ce qui explique l'énorme investissement de recherche de 30 millions de dollars (le plus élevé jamais réalisé par RCA sur un seul produit), ainsi que l'importance jamais atteinte du budget de publicité prévu (7 millions de dollars) pour le seul lancement du produit.



Contrairement aux magnétoscopes, les lecteurs de vidéodisques sont en principe conçus pour permettre uniquement la reproduction image et son de disques pressés. L'édition de tels disques peut être réalisée à faible coût sous réserve de séries importantes.

Un certain nombre de contraintes, d'ordre culturel et technique, risquent cependant de ne pas permettre au disque vidéo d'être l'outil de communication qu'a été le disque phonographique et, de ce fait, de limiter son succès.

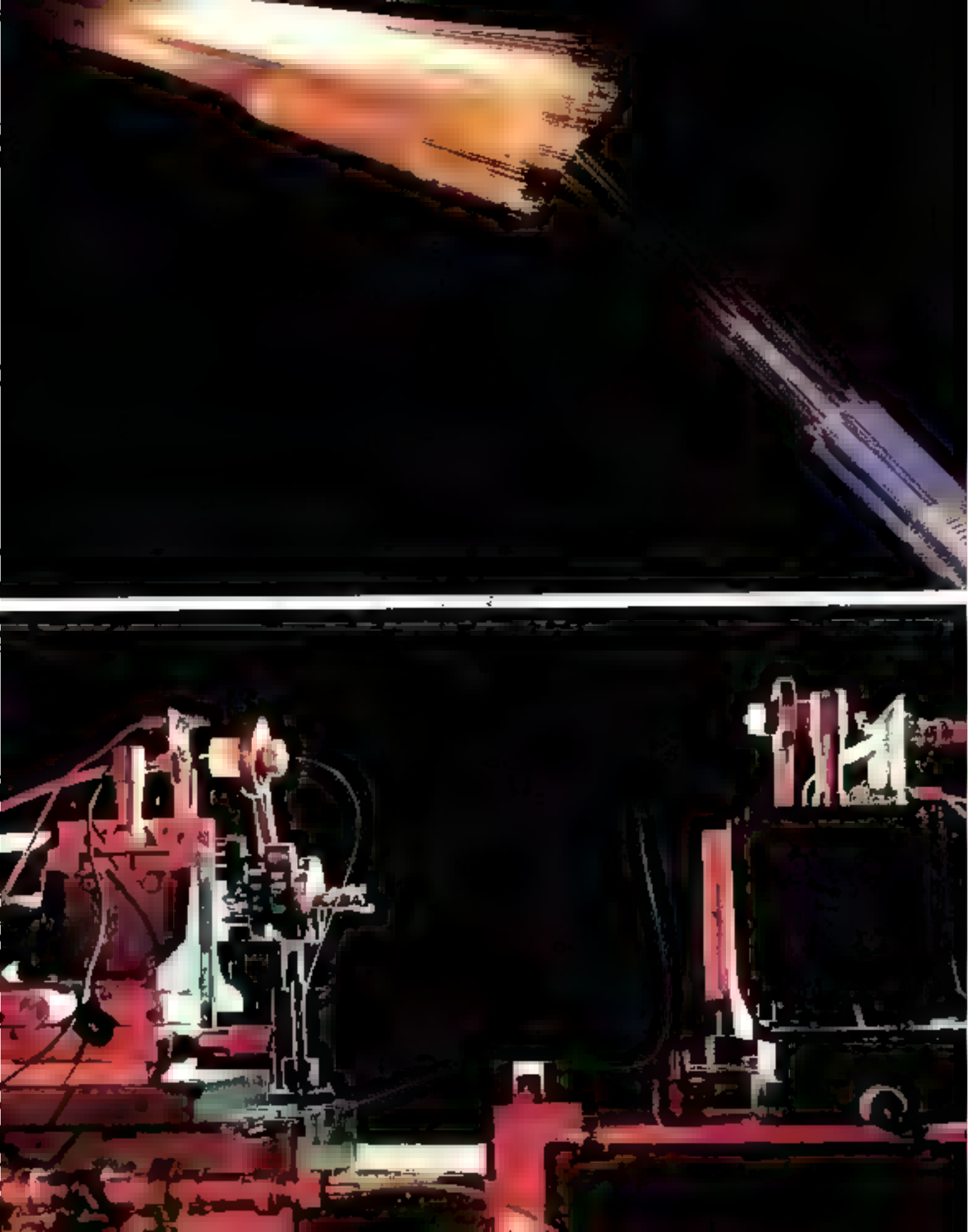
Les contraintes culturelles sont liées au contenu des disques et aux barrières linguistiques. Par opposition à l'oreille, l'œil ne supporte pas la répétition : on ne regardera pas un long métrage deux fois de suite et vingt fois dans l'année comme les statistiques le montrent pour un disque audio.

Pour exception les programmes pour enfants, les programmes pédagogiques ou de consultation (encyclopédie) et le show-business (où le son a autant d'importance que le visuel, ce qui inclut la musique classique). Il sera donc très vite nécessaire, pour que les consommateurs aient le sentiment de « rentabiliser » leur achat, de créer et d'éditer des programmes susceptibles d'être répétitifs, spécifiques à ce média. Sous peine d'un accroissement du poids culturel de la langue anglaise, il est indispensable que les différentes nations créent leurs propres structures de production de programmes.

Les contraintes techniques sont liées aux standards de télévision et aux standards de vidéodisque.

Trois systèmes de codage couleur (NTSC – Pal – Secam) coexistent dans le monde, émis d'une quinzaine de manières différentes. S'il est relativement simple de résoudre le problème d'émission (par le biais de modulateurs enfichables par exemple) le codage couleur implique un choix industriel et culturel : ou bien les disques sont les mêmes partout dans le monde et ce sont les lecteurs de vidéodisques qui assurent le décodage spécifique à chaque pays, ou bien les lecteurs sont les mêmes et les disques différents, adaptés au codage en vigueur sur le réseau TV. La première option ouvre les industries électroniques nationales et le tôle de communication internationale du vidéodisque, mais risque d'accroître le poids des « major Companies » de programmes.

Pour que le disque vidéo puisse être un facteur d'échanges culturels, il est nécessaire qu'il soit non



Support de mémorisation	Capacité (bits	Equivalent feuille A4 pages	Temps d'accès secondes	Coût par bit F
Papier (feuille A4 dactylographiée)	50 Kb		5	0-3
Fiche microfilm A6	2 Mb	40	0	0-4 à 0-5
Disque souple disquette	5 Mb	80	50 x 0-	0-5 à 0-
Bande magnétique	400 Mb	2 000	1	0-4 à 0-
Disque dur	5 Gb	20 000	5 à 0x 0-	0 à 0-4
Vidéodisque	0 Tb	200 000	0	0-5 à 0-7
Cartes mémoire à bulles	0 Mb	200	5 à 0x 0-	0- à 0-1
Cartes mémoire à semi-conducteurs	50 Mb	1 000	00 x 0-	0-1 à 0-2

seulement interchangeable d'un pays à l'autre dans la même marque mais aussi d'une marque à l'autre condition vraisemblablement indispensable à son succès commercial. Or quatre systèmes de lecture, correspondant à quatre types de disques différents incompatibles, vont être proposés sur le marché

Si à terme un standard de vidéodisque s'impose alors, le vidéodisque peut avoir des applications remarquables en micro-télématique comme mémoire de masse très bon marché

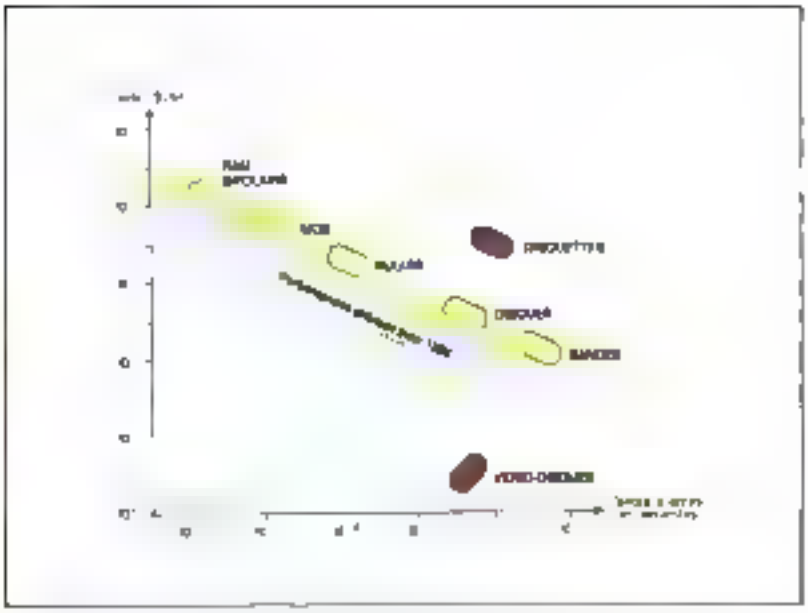
Le **tableau I** donne la comparaison des différents supports mémoires papier, bandes, disques RAM etc

La **figure 6** donne une image de ce tableau en termes de coût par bit et de temps d'accès

En bureautique, télématique, le créneau du vidéodisque est le stockage d'informations à caractère permanent ou d'archivage Les premiers modèles de lecteurs et de vidéodisques viennent d'être commercialisés

Pour les prochaines années on attend l'équipement lecteur-enregistreur c'est le **vidéodisque inscriptible** A plus long terme il est peut être possible d'envisager des **vidéodisques réinscriptibles** par le développement de nouvelles techniques d'inscription et de lecture

Le vidéodisque inscriptible (ou réinscriptible) est un composant clé du « bureau de demain »



L'explosion de la micro-informatique se fondra également progressivement au niveau des besoins individuels avec celle de la télématique. Les utilisateurs souhaitant en effet disposer de machines leur permettant à la fois de se connecter aux bases de données, d'utiliser des logiciels lourds et d'effectuer des traitements en local.

Ces exigences des appareils à double fonction « terminaux intelligents » ou « micro-ordinateurs communicants » et les débats se situent au niveau de l'évaluation de l'équilibre entre capacité de traitement local et contrôle. Le terminal « non intelligent » semble bien mort.

Avec le développement des clubs micro-informatiques (comme Microdial®) sont apparus des micro-ordinateurs « télématiques » permettant de se relier par réseau commuté, d'échanger des programmes de mémoire à mémoire et de réaliser des logiciels de communication au moyen de langages simples (Basic).

Microdial : une banque de données grand public

De la même manière, le développement des bases de données s'inscrit dans la perspective télématique.

Au niveau du grand public ces bases sont en France au début de leur développement.

Pour ce qui est de la première sensibilisation au phénomène micro-informatique, on signale l'ouverture prochaine de Microdial, première initiative mondiale de rassemblement d'une banque de logiciels professionnels et amateurs accessible aux possesseurs de micro-ordinateurs et modems et leur permettant d'acheter à distance les programmes.

Les services proposés par Microdial concernent :

- **banque de logiciel pour micro-ordinateurs avec possibilités de téléchargement,**
- **système de messagerie entre abonnés,**
- **accès aux banques de données,**
- **bibliothèque de programmes d'application,**
- **location de time-sharing.**

Et le traitement d'images ?

Les services d'images les plus futuristes sont ceux liés aux images **animées** ou mobiles.

Certaines applications de traitement et de transmission d'images **fixes** (plans, photos, microfiches) commencent à exister sur, ou dans le milieu professionnel. Mais les débits de transmission demandés sont assez comparables aux débits de la télématique classique et les applications restent relativement spécifiques.

Les services d'images animées par contre, nécessitent un réseau à large bande (des canaux de l'ordre de 5 Mbits ou à haut débit de l'ordre de 140 Mbits sans compression) comparable avec des fibres optiques.

Pour permettre toute configuration possible des futurs services de vidéo-communication et de traitements d'images, ce réseau à large bande doit être également commuté en binaire.

Des applications d'images animées et fixes dans un tel réseau à large bande et commuté sont envisageables dans les domaines :

- interpersonnels : la visioconférence et la visiophonie,
- de la relation personne/machine : la télésurveillance visuelle (sécurité, contrôle d'appareils),
- l'assistance télévisuelle (services de maintenance, de conseil...),
- éducatifs : cours graphiques,
- interactifs : la télévente, le télésachat,
- ludiques : jeux, programmes à la carte, à la demande, au menu.

Sur le plan technique, les conditions préalables à l'introduction de ces services sont :

La disponibilité de moyens de production d'images avec emploi facile. Dans ce domaine de nouvelles caméras couleur télévision à haute sensibilité grâce à des têtes CCD sont en développement.

La conception et la réalisation de logiciels adaptés de bonne qualité.

- La mise en place d'un réseau et de terminaux souples constamment adaptés à la demande. Tous ces terminaux sont actuellement équipés de tubes cathodiques (CRT) mais des recherches se déroulent actuellement pour remplacer ces tubes par des écrans plats (moins encombrants et un jour moins coûteux) grâce à des technologies mettant en œuvre soit des cristaux liquides ou des électrochromes, soit des matériaux électrophoriques.

La micro-informatique et la micro-télématique ont leur rôle à jouer dans l'élaboration de tout le logiciel nécessaire et dans la conception et la réalisation de terminaux adaptés.

Un scénario maximaliste pour

Parmi tous les scénarios envisagés dès à présent par les chercheurs de la direction générale d… Télécommunications et du CNET pour le réseau télématique français du 21ᵉ siècle, le … ambitieux est sans doute celui du réseau vidéomatique. Suivons donc et imaginons e… conclusion cet avenir possible. *

Au début du 21ᵉ siècle, 40 millions de lignes principales sont équipées de faço… la gamme complète des services de l'époque aux abonnés fr…

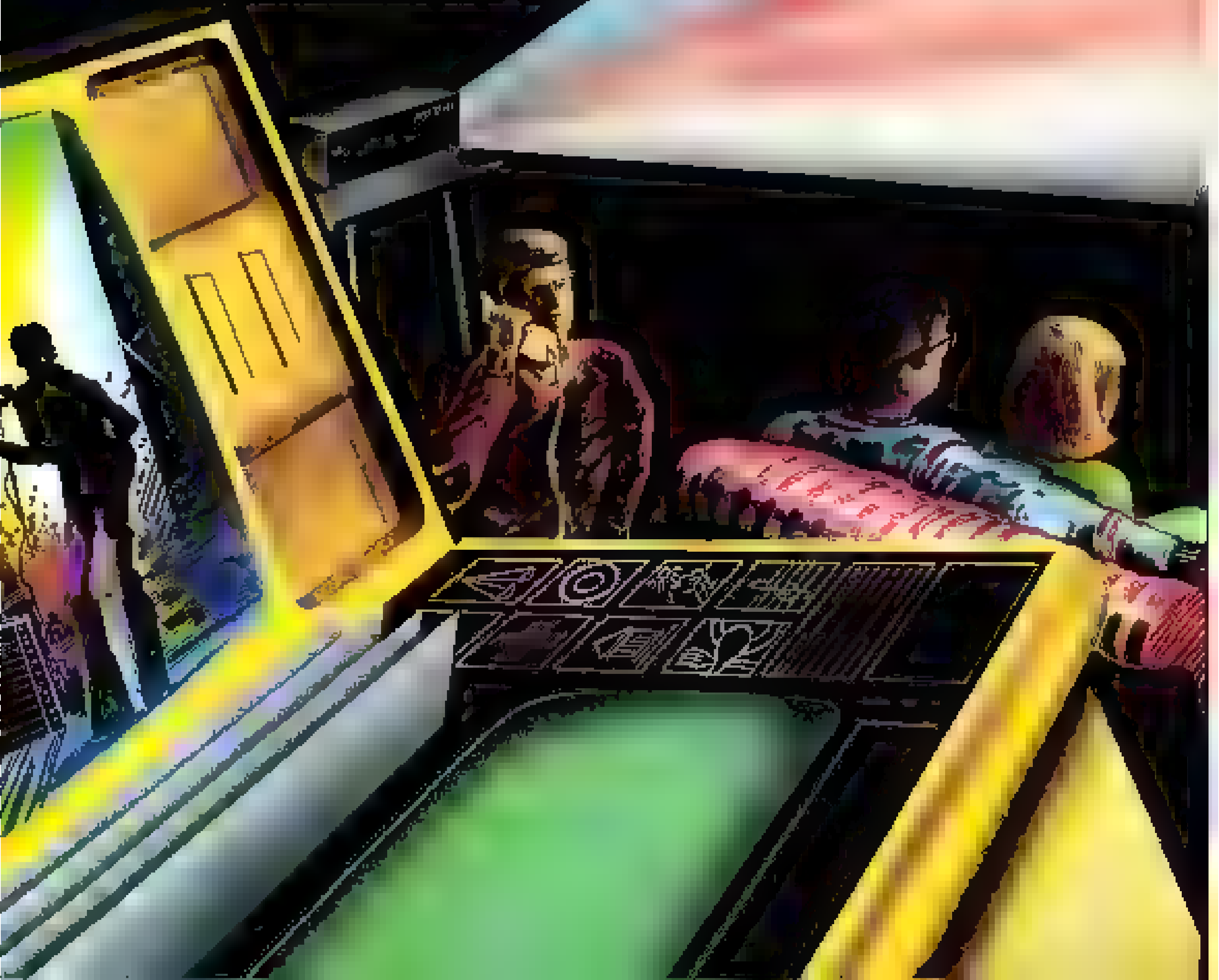
** Extraits de « Télécommunications, objectif 2000 » CNET…*

Parmi ces services, on peut distinguer les services à faible largeur de bande et les services à large bande.

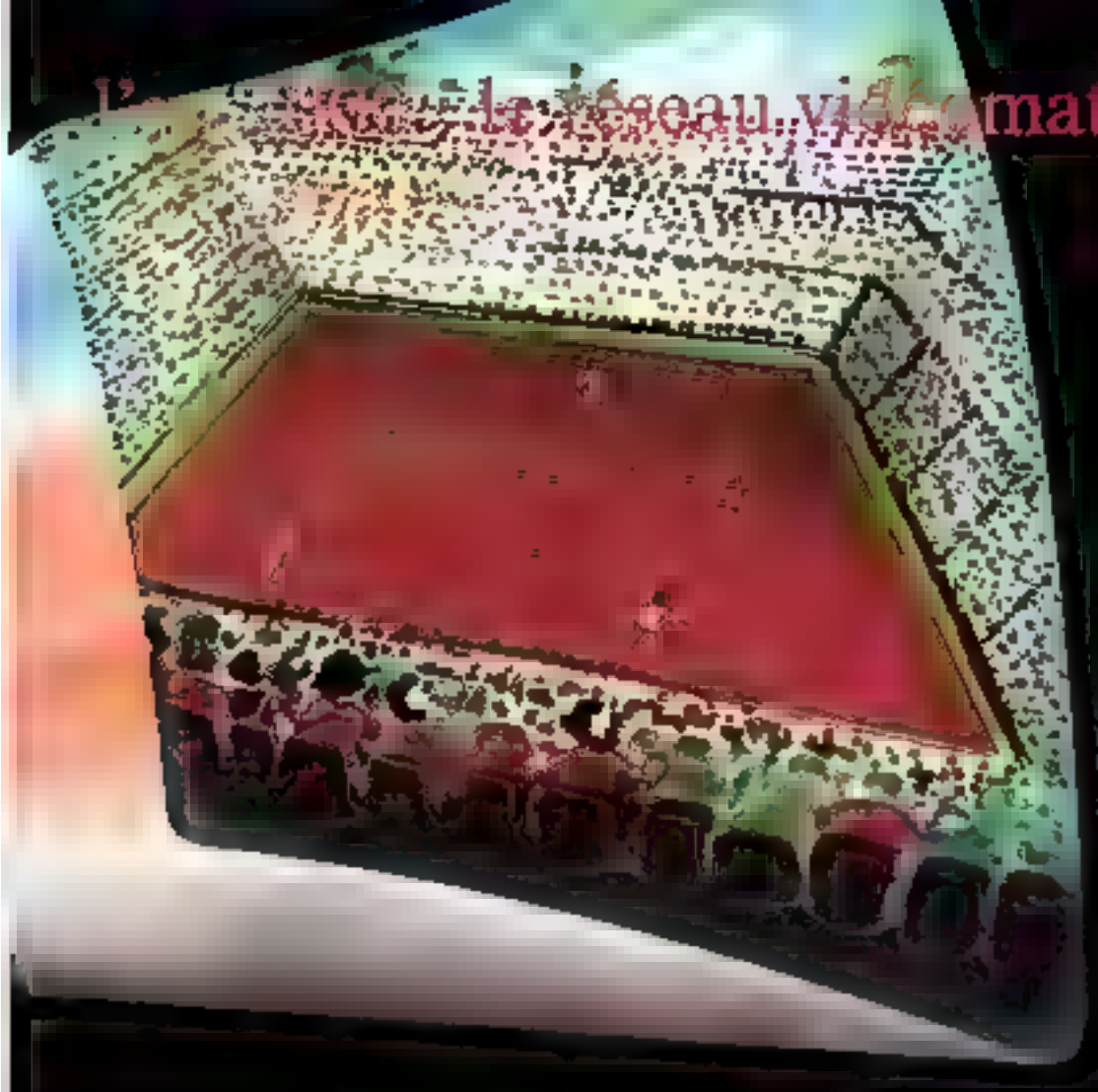
Au niveau des services à bande étroite la téléphonie n'existe que dans sa version numérisée « confort » à 64 Kbit/s. Elle offre de nombreuses possibilités (transferts d'appel, de numéros, mise en conférence, indication de taxation...). Une bonne qualité et… une main libre performante conc… sent à l'agrément.

La radiodiffusion et la co… de banques de son HiFi… canal à 512 Kbit/s en… 2 canaux à 512 Kbi… sée.

La transmi…



l'... le réseau vidéomatique...



La commutation sous forme optique est en train de se généraliser au début du 21e siècle.

Les derniers autocommutateurs électroniques ont été installés vers 1990. Ils sont utilisés pour les abonnés qui ne sont pas encore raccordés aux services d'images interactives à débit élevé, mais ils auront tous disparu en 2005.

La commutation optique, qui s'est mise en place dans le réseau vidéomatique, utilise des circuits optoélectroniques ultrarapides en technologie « millefeuilles » et des mémoires à photobulles pour la connexion temporelle à très haut débit.

Un tel scénario, l'un des plus radicaux envisagés, procède à l'évidence d'un ensemble d'optimismes sur l'évolution de nos sociétés.

- Il suppose tout d'abord, dans les pays industrialisés, une situation économique satisfaisante se traduisant par une solvabilité élevée dans le grand public.
- Il accompte des retombées positives pour l'emploi.
- Il admet que les recherches ont parfaitement abouti notamment dans les technologies optiques.

Néanmoins, il entrouvre une porte de la réalité. Dès 1980, il est clair que **l'irruption des images animées numériques**, prolongeant à la fois télématique et télévision, peut faire basculer les décisions en faveur d'un réseau neuf à hautes performances, au lieu d'une solution cherchant à tirer le maximum du réseau existant ou d'un réseau d'images analogiques.

Aujourd'hui commencent à apparaître pour moins de 10 000 francs en Californie des machines de traitement d'images permettant de saisir au vol une image de télévision, de la stocker sur la disquette de son micro-ordinateur, de l'afficher sur un écran graphique et de la travailler.

Les notions de coûts de développement des logiciels et de capacité de stockage en local redeviennent à ce niveau fondamentales, tant il est important que la télématique qui permet aux hommes de communiquer, leur permette également de faire œuvre de création au plan individuel et local.

A cette échéance, la télématique sera outil de liberté, démocratisant l'information, offrant des possibilités de traitement importantes aux petites machines individuelles et favorisant sous tous ses aspects la communication sans laquelle il n'est ni créativité ni interaction réelle sans lesquelles il serait bien difficile de parcourir le chemin depuis la « machine parlante » de Graham Bell... ■

demi-teintes et couleurs.

Au niveau des services à large bande, le signal de télévision standard est numérisé à 34 Mbit/s. Des émissions à plus haute définition destinées par exemple aux grands écrans muraux, nécessitent des débits de 70 ou 140 Mbit/s.

Les principes suivants ont été adoptés pour la diffusion des programmes :

- les abonnés peuvent regarder ou enregistrer automatiquement des émissions envoyées pendant la nuit en dehors des programmes normaux. Ceci est compris dans l'abonnement.
- Les usagers peuvent sélectionner, au moyen d'un processus de recherche interactif, des informations audio-visuelles sur un sujet de leur choix. Les tarifs pour ce mode d'utilisation sont plus élevés car il faut affecter un canal d'images à l'usage exclusif d'un abonné.

Certaines productions « rares » ne sont diffusées que sous forme de vidéocassettes, de vidéodisques et, plus récemment, de « méga-photopoches » que l'on peut acheter ou louer dans des vidéo-boutiques.

La télésurveillance visuelle est acheminée dans la plupart des cas sur des canaux à 2 Mbit/s ; elle est largement utilisée dans tous les domaines : trafic, processus industriels, sécurité, médecine...

La vidéophonie utilise à l'époque, des terminaux en couleur, commutables sur les différents standards (313, 625 ou 1 250 lignes).

La vidéophonie n'est pas considérée comme un substitut du téléphone.

La plupart des communications interpersonnelles continuent en effet d'être effectuées par voie téléphonique, compte tenu d'un tarif nettement plus faible, environ le tiers du tarif vidéophonique. Par contre on fait appel à la vidéophonie dès que l'information supplémentaire de l'image facilite la compréhension, par exemple pour :

- établir un contact plus personnel ;
- montrer des documents en cours de conversation ;
- suivre une démonstration ou explication à distance ;
- permettre aux mal-entendants profonds de communiquer, soit par gestes, soit par lecture labiale...

Au plan technique, le réseau vidéomatique se caractérise par une grande largeur de bande, une numérisation complète, l'utilisation systématique de fibres optiques comme support de distribution et de transmission à grande vitesse.

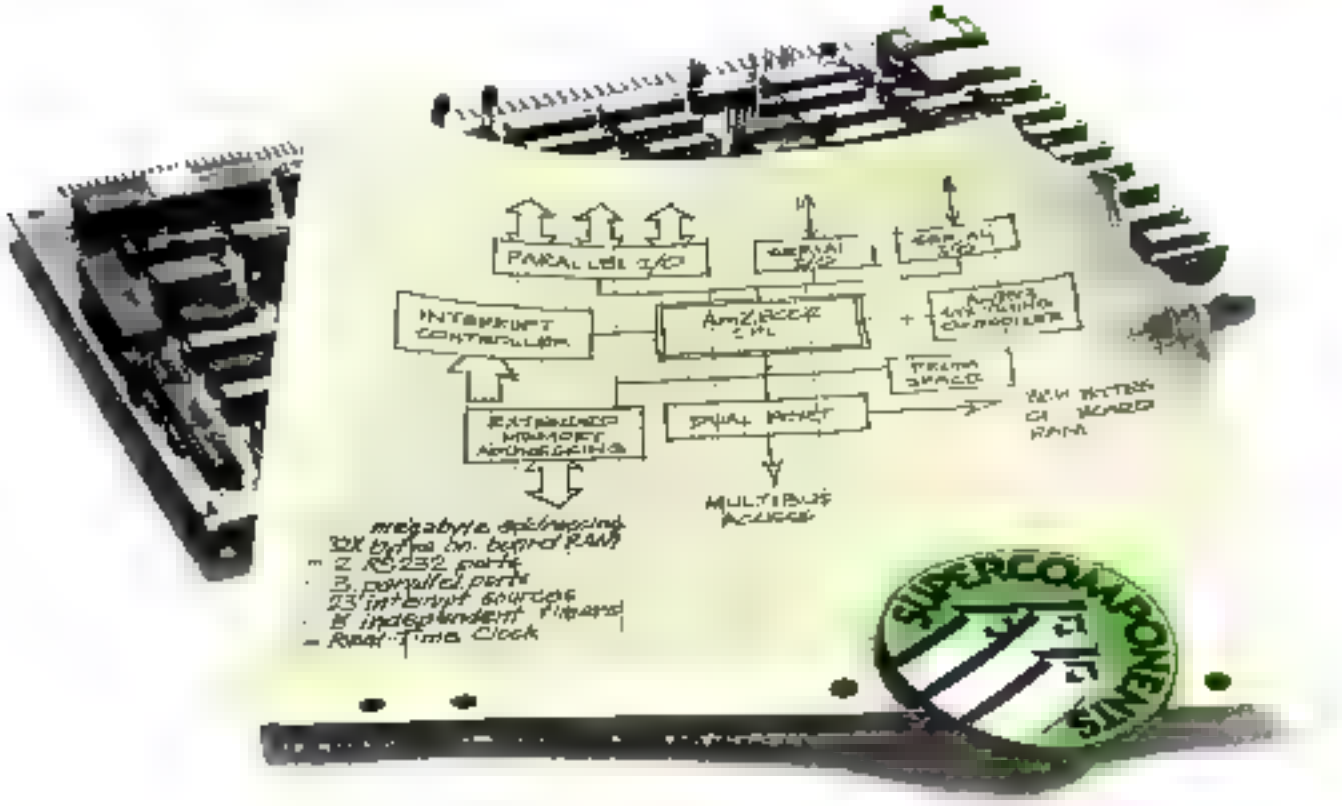
Ce réseau a été conçu pour permettre l'intégration de tous les services à la fois dans les domaines grand public et professionnel.

Vincent Cheiz

Vous le savez déjà car on vous l'a souvent dit : l'Am Z8000 est le meilleur.

Aujourd'hui Advanced Micro Devices vous offre mieux : toute la puissance de l'Am Z8000 sur une carte de microcalculateur compatible MULTIBUS et ISBC 80.

La carte microcalculateur Am Z8000 est disponible.



LE MOYEN LE PLUS RAPIDE D'ATTRAPER LE BUS

L Am96 4116 se programme plus facilement, est plus flexible et beaucoup plus rapide qu aucune autre carte microcalculateur disponible sur le marché
L Am96 4116 vous permet d en faire beaucoup plus, en beaucoup moins de temps plus d'acquisition de donnée, plus de traitement plus de calcul bref plus de tout
Et le support direz-vous ? Pas d'inquiétude Nous avons du logiciel et aussi une famille de cartes périphériques 16 bits

Si vous êtes préoccupés par la fiabilité chassez vos doutes chaque carte Am96 4116 est déverminée afin qu'elles sont deux fois plus fiable et prête à l emploi

famille des cartes SUPERCOMPONENTS. Construites autour de LSI sophistiqués, ces cartes permettent d économiser du temps et de l'argent elles vont changer la règle classique fabriquer ou acheter Pourquoi ?
Parce-qu elles ont été conçues comme des VLSI à 86 broches et qu elles travaillent comme des VLSI Toutes sont prêtes à l emploi et toutes sont compatibles Multibus.
Et bien-sûr la famille est complète cartes périphériques, cartes mémoires, chassis avec alimentations et logiciels.

Si vous cherchez le moyen le plus rapide d'attraper le bus, n'hésitez plus appelez Advanced Micro Devices

Qu'est-est-qui rend les cartes aussi attrayantes ?

L Am96 4116 est la dernière née de la

Advanced Micro Devices

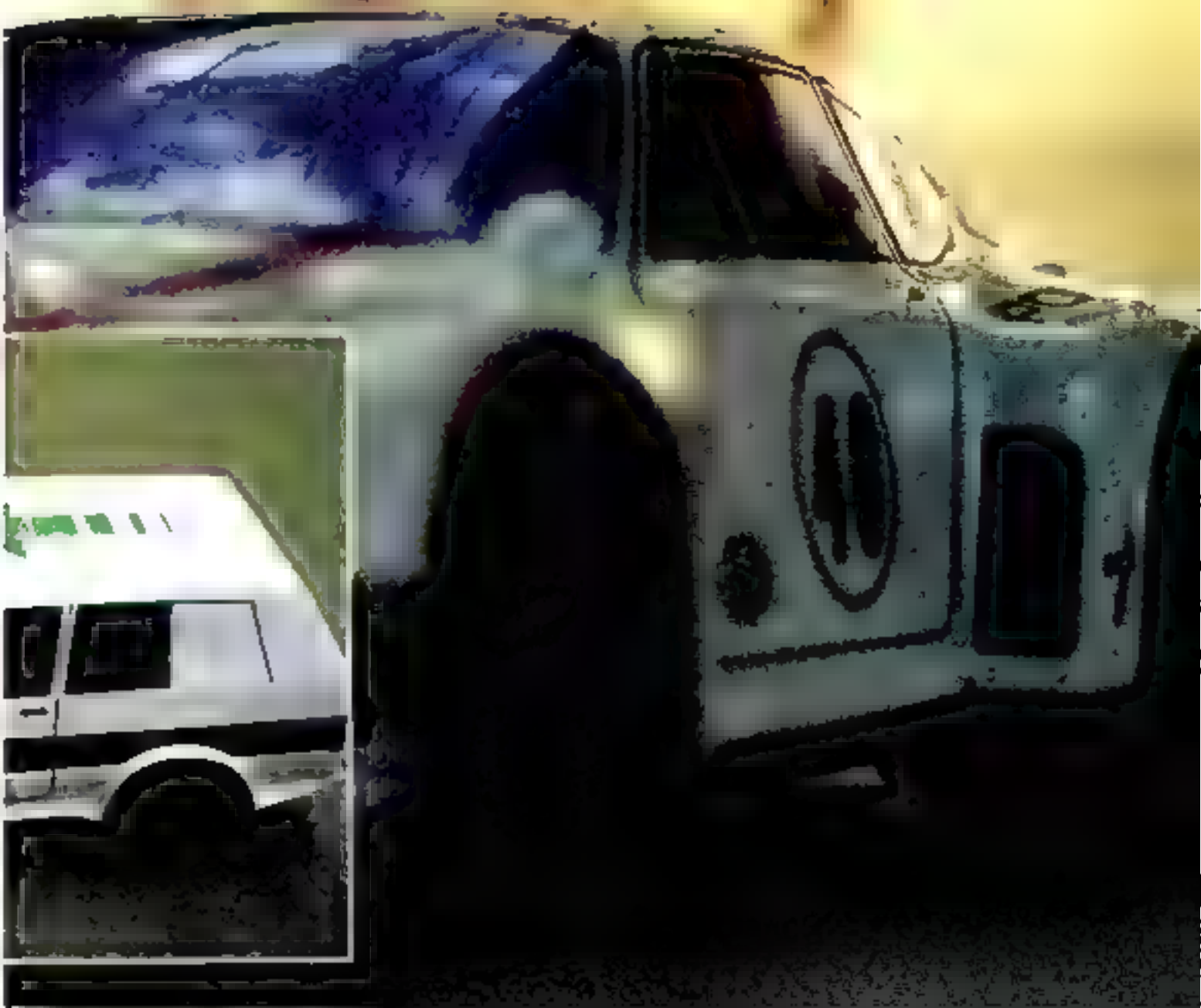
74 rue d'Arcueil Silic 514 - Immeuble Helsinki 94588 Rungis Cedex
Tél. 1, 686.91 86 - Télex Admicro 202053

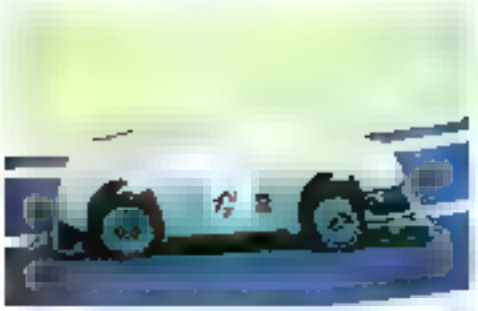
Advanced Micro Devices, Inc
Mail Operations
Little Waltham, Chelmsford CM3 3NU England
Nom
Fonction
Service
Société
Adresse

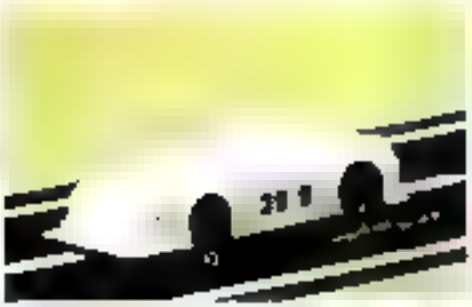
Région Parisienne
ADM
VREL
Région Ouest
ATF
Région Rhône-Alpes Méditerranée
LED
Région Sud-Ouest
ADM

VOITURES
la victoire

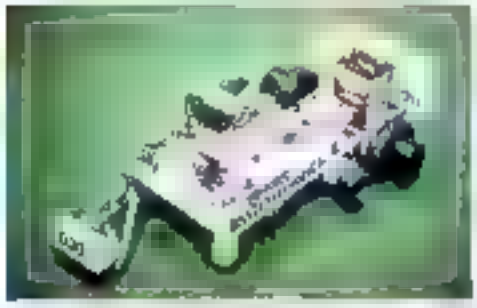
ROBOTS: du microprocesseur...

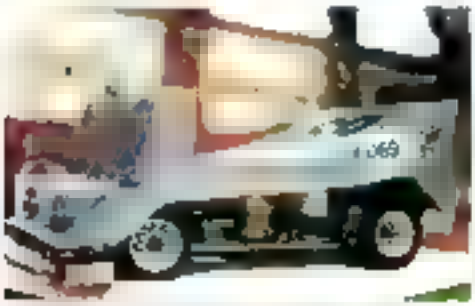


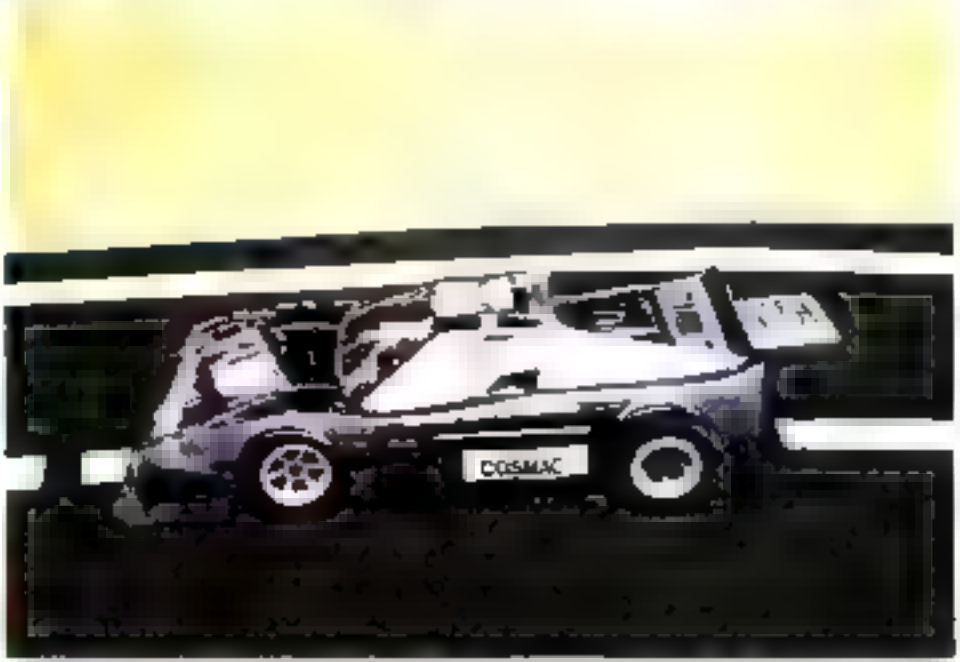




Une lutte serrée entre voitures analogiques et voitures programmées...

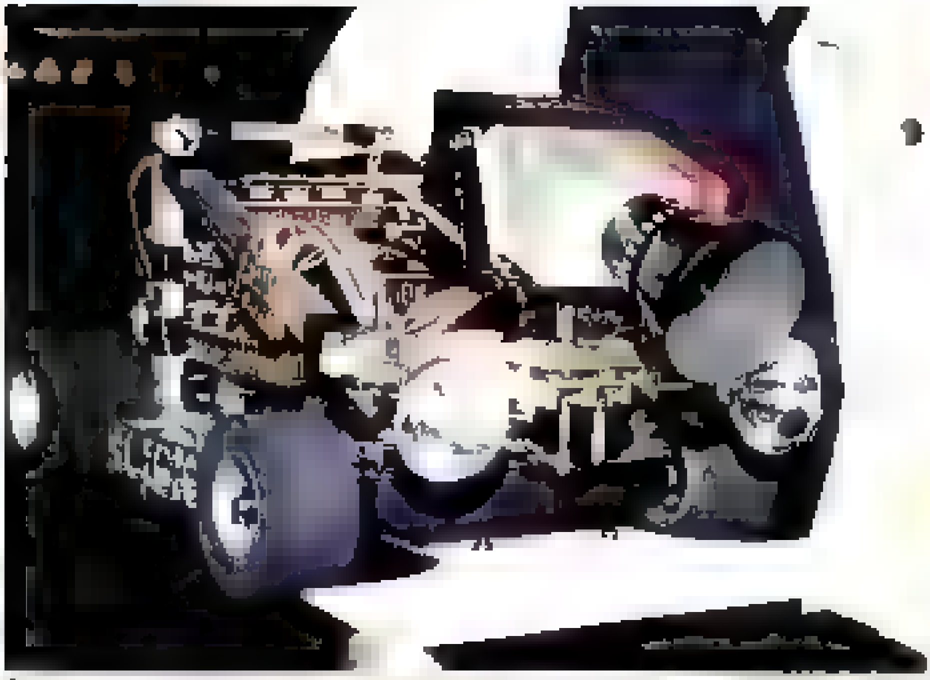




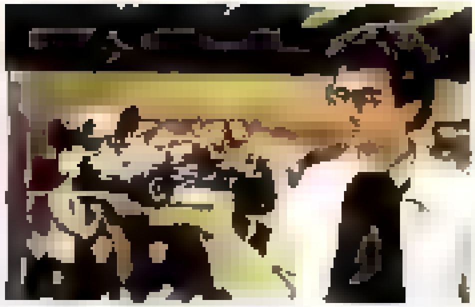


un combat sans merci devant 10 000 personnes...

Dave, notre président du jury composé d'experts en micro-électronique, présente au public les caractéristiques de la voiture et appelle à l'intimidation pour



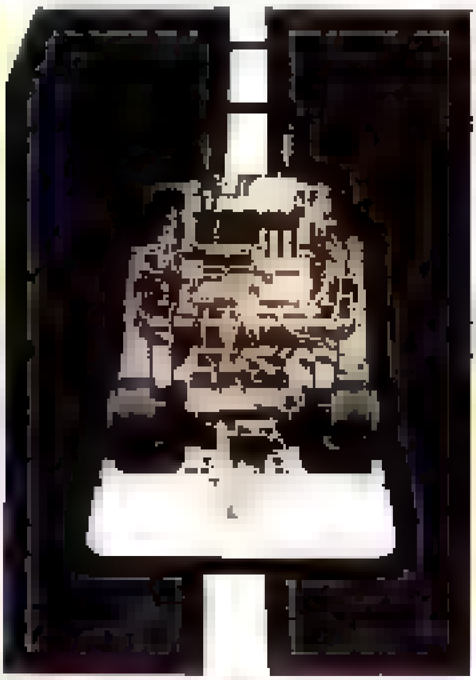
Certainement la plus intéressante des voitures présentées, puisque munie d'une caméra C.C.D. 50 × 50 points. Malheureusement, quelques jours ont manqué à ces sympathiques concurrents pour procéder aux derniers réglages.



La voiture du [illegible] Club Micro [illegible] présentée par [illegible] [illegible]

Dimanche 14 h 30, 25 voitures sont qualifiées pour la finale...

Départ imminent pour le [illegible] de démonstration [illegible] ; on effectue la « check-list » [illegible] le réglage des capteurs.



Sur la piste, une belle mécanique et une belle électronique.

La [illegible] avant le top de départ.

Mise sous tension de la BMW de M. [illegible]

Une équipe très occupée.

Ai-je bien défini mes coefficients, mes capteurs sont-ils assez sensibles ?

Le public attentif suit le parcours de [illegible]

à guichet fermé, la course se déroulera sous les ovations d'un public passionné.

Une sortie de piste spectaculaire

Chronométrage [illegible]

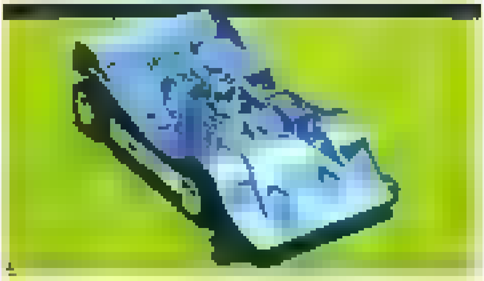
Le premier prix est attribué au Micromouse [illegible] de Bordeaux qui arrache la victoire en parcourant les 208 mètres représentant deux tours [illegible]

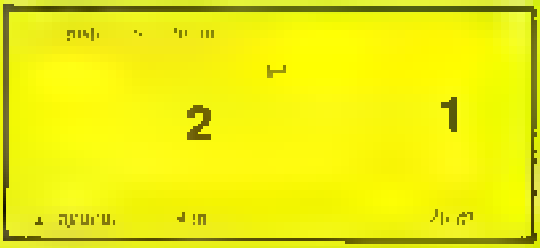
La remise du deuxième prix à M. [illegible] 46 secondes pour les deux tours.

Nos confrères de FR3 [illegible] pour les actualités régionales le déroulement de l'épreuve.

L'équipe de la rédaction et les membres du jury. De gauche à droite : M. Nozeran, ingénieur-enseignant, J.-M. Durand, rédacteur à Micro-Systèmes, [illegible] Tullus, rédacteur en chef, D. Haber, [illegible] Micro-Systèmes, [illegible] Saubreux, secrétaire de Micro-Systèmes, F. Santa Maria, directeur du Marketing National Semiconductor, Ph. [illegible] ingénieur-enseignant, M. Bosa, directeur du Marketing N.S.

1er Prix





Les résultats de la finale

Classement	Concurrents	Temps circuit 3 tours	Microprocesseur utilisé
1	MICROTEL Club Bordeaux	34"65	Motorola 6802
2	WYBO (C. Rech. ANTIPOLIS, École des Mines)	45"	Z 80
3	DENIS	5"64	Motorola 6802
4	AOUIZERAT (École des Mines de St-Étienne)	47"90	RCA Cosmac 1802
5	LABREUILLE (Lycée Diderot, Paris)	13"34	Motorola 6802
6	BOISSARD	25"45	RCA Cosmac 1802
7	DESSE, FERRAR[illegible], DATO-ACTIS, PAULY (Club Formule μ – ROUZET)	34"80	Intel 8085
8	SAMOKINE	[illegible]	Rockwell 6502
9	BUZEN	45"2	Motorola 6800 et 6802
10	BOUCHAT	[illegible]	Intel 8085
11	R[illegible]	60"	Intel 80[illegible]
12	BENIMELI	154"15	Motorola 6800
13	POIRIER, FAVEL, SIMON, SCOTTO, [illegible]	[illegible] 6"30	Motorola 6800
14	[illegible]	6"80	Intel 8085

Echos d'une conférence

Dans ses grandes lignes, la conférence traitait trois thèmes principaux. A savoir : l'« historique » de la Formule μ, une description parfois approfondie des principales composantes « techniques » du véhicule et, enfin, une réflexion « prospective » sur les enseignements d'une année de développements.

Pour les lecteurs réguliers de MICRO-SYSTEMES, ou du moins, pour ceux qui ont suivi la série d'articles relatifs à la Formule μ, il n'y avait que peu de nouveauté dans la présentation de sa très brève « histoire ». Une seule « révélation » cependant : les cruels moments de doute vécus les premiers mois de parution, par le premier « tout petit » noyau d'organisateurs.

La voiture-robot

Elle semblait bien modeste, [illegible] robot [illegible] dont la phase est [illegible] dans un précédent numéro [illegible] machines que les candidats ont présentées [illegible] de centaines [illegible] de [illegible] d'heures de [illegible].

Il a eu cependant le mérite de [illegible] l'approche technique au plan de la mécanique, des [illegible], des capteurs et de l'électronique de commande. Beaucoup de leçons ont pu être tirées de cette première expérience, positives mais aussi négatives.

[illegible] a notamment été constaté par le [illegible] et confirmé aussi par les candidats du premier championnat, que le matériel [illegible] pour le modèle [illegible] est loin d'être [illegible] exploitable pour une voiture-robot.

Par exemple, si un homme aux manettes de son émetteur de radiocommandes [illegible] pense assez bien les temps de réponse [illegible] des moteurs et servos, le micro-ordinateur, [illegible] a besoin d'éléments mieux adaptés [illegible] commande du moteur de traction par un [illegible] électronique, remplacement du servo de direction par un moteur pas à pas [illegible].

Des leçons...

Où [illegible] le conférencier [illegible] compétiteurs qui nous remercions d'avoir abandonné leur [illegible] pour nous consacrer quelques instants, ont brièvement exposé leur propre histoire et accepté de lever un coin du voile sur leurs réalisations respectives.

Il est remarquable que ces [illegible] aient adopté [illegible] des approches sensiblement différentes, les deux plus originales étant certainement celle de MM. Thorax et Benimeli qui ont dû renoncer à leur caméra [illegible] à cause d'une détection [illegible] et celle de M. Hamon [illegible] microprocesseur du tout [illegible] de M. Denis a été remarquée comme étant plus « classique ». Et [illegible] parle déjà de « structure classique » pour une Formule μ qui n'a qu'un an d'existence.

Quoi qu'il en [illegible] approche [illegible] les candidats sont **tous d'accord** sur un point au moins : **le révélateur des vraies difficultés c'est l'essai réel** [illegible] d'une voiture ou d'une maquette si complexe que seuls des [illegible] en vraie grandeur [illegible] permettent de progresser. Combien de soi-disant « bonnes idées » sur le papier se sont révélées inexploitables : question d'adhérence, de temps de réponse d'un asservissement [illegible]

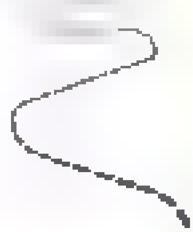
... et des perspectives

Si l'on [illegible] la synthèse des observations dans la conférence, [illegible] rendre compte des [illegible] auprès des participants, il est clair que l'on a d'ores et déjà atteint les limites de l'approche « classique ». Bien dit par l'un des concurrents : il n'est **vraiment pas facile de bien conduire... en regardant sous ses pieds !**

[illegible] à parier que [illegible] des progrès pour l'avenir des voitures-robots viendra d'une meilleure [illegible] par le [illegible] des caméras « T.V. », en fait des circuits intégrés du type CCD [illegible] plus une optique adaptée.

La qualité des mécaniques et de leurs organes de commande semble [illegible] et déjà d'un niveau satisfaisant.

[illegible] notre [illegible] inviter les candidats de [illegible] à bien comprendre que les [illegible] [illegible]. Rien dans le règlement [illegible] à une voiture de [illegible] le [illegible] problème [illegible] suivant.



Bon courage aux programmes d'anal[illegible] de route !

J.-M. COUR *

(1) Série de [illegible] électroniques.

* J.-M. Cour anime la section [illegible] informatique [illegible] de la Société d'Ingénierie [illegible] (CISI).

FORMATION A L'UTILISATION DES MICROPROCESSEURS EN MILIEU INDUSTRIEL 6800-6801-6803-6809

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171 rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tél. 788.50.13

N° Convention de Formation 11 92 00919 92
Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant les connaissances de base sur la **famille 6800.**
Il est organisé en sessions de deux jours.
Cette formation est une des plus complètes et des plus approfondies du marché.
Une application industrielle mise en œuvre sur le système de développement **european MAK 68**, sert de trame à l'exposé (commande d'une charge électrique avec contrôle de phase, transmission synchrone, acquisition de données...).
Des données d'utilisation seront également développées (tests automatiques de bon fonctionnement et de démarrage, chien de garde, gestion de priorités, horloge temps réel).

PROGRAMME

- Rappel sur le 6800, 6821, 6850.
- Etude des circuits 6840, 6844, 6828.
- Les alternatives techniques : mono chips, cartes standards ou développement spécifique.
- Elaboration du cahier des charges, synoptique de l'application et algorythme du programme.
- Le développement : langage d'assemblage, langages évolués, notamment utilisation d'un BASIC industriel programmable, logiciel de développement et de mise au point.
- Les bases des systèmes à microprocesseurs : «Hard» : décodage d'adresse, découplages, les mémoires dynamiques et statiques, conversion analogique, signal etc.
- Les caractéristiques et l'impact des autres microprocesseurs : 6801, 6803 et 6809 seront également abordés.

Il est remis à chaque participant :

- un cours détaillé d'environ **500 pages** (dont un dossier complet sur l'application)
- la documentation sur les produits
- Listing des manipulations

PRIX 5 600 F
Calendrier
2, 3
9, 10 **FEVRIER 81**
16, 17
23, 24

M
Société
Activités
Adresse
Tél
Désire recevoir :
Catalogue Systèmes Formation Européen
Catalogue Automates programmables
Cours informatique industrielle
La ville et l'ordinateur

FORMATION MICROPROCESSEUR 6809

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171 rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie 788.50.13

N° CONVENTION DE FORMATION 11 92 00919 92

Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant des connaissances de base en microprocesseurs et désirant acquérir une formation leur permettant de maîtriser le fonctionnement et la programmation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché, le pseudo 16 bits **6809**.

Ce cours est dispensé par un pédagogue hautement qualifié et se déroule sur quatre jours continus.

Les manipulations se font sur le Système Européen de développement **MAK 68**.

PROGRAMME

- Rappels concept 6800.
- Structure interne du 6809.
- Ses modes d'adressage.
- Son jeu d'instructions.
- Exemples, exercices.
- Programmation Macro-Assembleur.
- Données d'utilisation.
- Programmes translatables.

Il est remis à chaque participant un cours détaillé d'environ 200 pages.

PRIX 2 600 F
Calendrier
26, 27 JANVIER 81
28, 29

M
Société
Activités
Adresse
Tél
Désire recevoir :
Catalogue Systèmes Formation Européen
Catalogue Automates programmables
Cours informatique industrielle
La ville et l'ordinateur

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFOR

Pour plus de renseignements envoyer la référence ci-dessus à Service Lecteurs

de distribution

3001
antiques
telligent
industrie

GARANTIE 1 AN
PROCEP
PIECES ET
MAIN-D'ŒUVRE
DOCUMENTATION
EN FRANCAIS

LA GAMME COMMODORE

PET 2001 DE COMMODORE

[illegible]

PRIX HT : 4250F TTC 4998F

CBM 3001 DE COMMODORE

[illegible]

PRIX HT : 19950F TTC 23461F

CBM 8001 DE COMMODORE

[illegible]

Des logiciels de haut niveau [illegible]

PRIX HT : 31650F TTC 37220F

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DE PROCEP COMMODORE

RESEAU DE DISTRIBUTEURS ET REVENDEURS

DISTRIBUTEURS PARIS ET REGION PARISIENNE

[illegible]

DISTRIBUTEURS PROVINCE

[illegible]

PROCEP

GAGNEZ

un micro-ordinateur

MZ 80

en participant à notre premier

critérium de logiciel
MICRO-SHARP

(organisé par SHARP et patronné par MICRO SYSTEMES)

● Le critérium MICRO SHARP consiste en la réalisation d'un programme écrit en BASIC, assembleur ou langage machine [illegible] ... sur le micro-ordinateur MZ 80.

● Le domaine d'application et le sujet du programme sont laissés au choix [illegible].

● L'originalité et l'intérêt du sujet traité, la conception [illegible] [illegible] ... machine [illegible] ... ment appréciés.

Plus de 20.000 F de prix

1er Prix
un micro-ordinateur MZ 80 avec 48 K octets de mémoire

2e Prix
un micro-ordinateur MZ 80 avec [illegible] K octets de mémoire

3e au 5e Prix
[illegible]

6e et 7e Prix
[illegible]

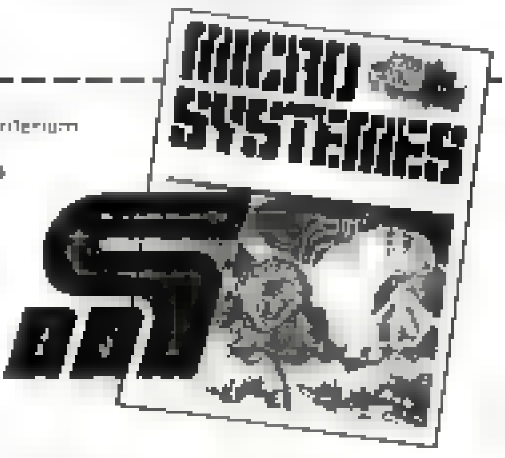
● [illegible]

● [illegible]

● Des **points relais** disposant de MZ 80 seront mis à la disposition des concurrents ne possédant pas de micro-ordinateur. En outre, ils pourront trouver [illegible] assistance auprès d'eux.

● Le jury sera composé de membres de [illegible] SHARP Burotype Machine, de la rédaction de MICRO SYSTEMES ainsi que de personnalités [illegible] spécialistes en informatique.

● La date [illegible] est fixée au vendredi 13 Mars 198[illegible]



Pour recevoir [illegible] de participation et le règlement complet du critérium MICRO-SHARP, renvoyez ce coupon-réponse à :
**Critérium MICRO-SHARP SBM 15[illegible] 159 avenue Jean-Jaurès
93307 Aubervilliers Cedex**

Nom　　　Prénoms
Adresse

Age　　　Profession
Disposez-vous d'un micro-ordinateur : oui ☐ non ☐
Si oui lequel ?

SHARP

L'analyse et la programmation en BASIC

Probabilités et Simulation

Les probabilités sont utilisées dans un grand nombre de disciplines scientifiques. Des exemples d'application peuvent être trouvés dans les études de Marketing, de planification de population, de fiabilité des systèmes, dans l'étude des réseaux de communication et bien entendu en mathématiques.

Le but du présent article est de vous présenter un certain nombre de problèmes provenant de ces domaines et de montrer comment la simulation sur ordinateur peut aider à les résoudre de manière particulièrement simple.

Dans nos prochains numéros nous discuterons plus en détail de l'application des méthodes informatiques aux calculs des probabilités et des statistiques. Mais, auparavant il nous a semblé opportun de montrer qu'il est possible d'obtenir des résultats intéressants sans utiliser de mathématiques mais en simulant la situation réelle par un programme.

```
10 A$="0123456789"
20 FOR I=1 TO 5
30 FOR J=1 TO 7
40 FOR F=1 TO 4
50 Z=INT(LEN(A$)*RND(1))+1
60 LPRINT MID$(A$,Z,1);
70 NEXT F
80 LPRINT
90 NEXT J
100 NEXT I
120 END

RUN
2335        8743        9978        9958        8859
9885        5488        6727        1228        8538
8726        3272        5488        8824        7371
3882        6857        8213        1775        2849
1818        7479        6916        8425        8869
3532        8634        1746        3948        1288
1857        5286        7648        8256        1236
```

Fig. 1 : Ce programme permet de générer un nombre au hasard en choisissant, de façon aléatoire, 4 chiffres dans une chaîne composée des caractères 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Le calcul des probabilités et des statistiques est une branche des mathématiques particulièrement riche, mais cette richesse est souvent source de difficultés pour le profane.

Heureusement il est possible dans bien des cas de se dégager des formules mathématiques et d'obtenir des résultats immédiats en utilisant une technique appelée **simulation.**

Simuler consiste à créer un modèle du phénomène réel que l'on désire étudier afin de prendre directement des informations sur ce modèle, plutôt que sur le processus réel, ce qui constitue une alternative intéressante à l'expérimentation directe, (surtout lorsque cette dernière se révèle couteuse en temps et en argent.)

La plupart des événements tels que « gagner au 1040 », avoir un garçon ou une fille attendre un bus plus ou moins longtemps, ne peuvent pas être déterminés de manière sûre à l'avance et sont le simple fait du hasard.

En informatique, ce dernier prend la forme de nombres aléatoires engendrés par des fonctions spécifiques.

Ainsi, les modèles de simulation doivent prendre en compte le hasard pour devenir des outils précieux pour la résolution de problèmes réels.

La création de nombres aléatoires

Le cœur de toute simulation réside dans la génération de nombres aléatoires. Les trois méthodes que nous vous présentons sont assez classiques dans ce domaine. Voyons quelles sont-elles.

● Utilisation d'une chaîne de caractères

Cette méthode consiste à choisir quatre chiffres au hasard dans une chaîne de caractères composée des signes 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Les valeurs obtenues sont donc comprises entre 0 et 9999. Cette méthode produit un nombre pouvant être visualisé sur l'écran. Néanmoins, puisqu'il s'agit d'une chaîne de caractères, il ne peut être utilisé directement dans un calcul.

Pour cela, il faut convertir la chaîne en un nombre. Ceci peut être réalisé par la fonction suivante :

Z = VAL (MID$(A$,Z,1))

Le programme de la **figure 1** illustre cet exemple.

● Utilisation d'une boucle

Ici, il s'agit de reproduire successivement chacun des chiffres d'un nombre en les concaténant au fur et à mesure.

Chaque chiffre est alors obtenu par la fonction « Random » (**voir encadré**). Un exemple de programme utilisant une boucle est donné **figure 2.**

● Production d'un nombre aléatoire compris entre deux valeurs a et b

Dans la plupart des systèmes, la fonction RND(1) engendre un nombre dans l'intervalle [0, 1[. Ainsi, pour obtenir des nombres entre a et b, il suffit d'effectuer l'opération :

b − a) * RND(1) + a

Ceci est mis en relief dans le programme de la **figure 3.**

Afin de montrer comment il est

Simuler consiste à créer le modèle d'un phénomène réel que l'on désire étudier

```
10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO 7
30 X=0
40 FOR F=1 TO 4
50 X=10*X+INT(10*RND(1))
60 NEXT F
70 PRINT X;"   ";
80 NEXT J
90 PRINT:PRINT
100 NEXT I
110 END

    RUN
     2335          743           9970          9090          8658
     9865          5488          6727          1228          8530
     8726          3272          9408          24            7374
     3982          6057          8213          1775          2849
     1818          7479          8916          475           49
     3532          634           1745          3940          280
     1057          6286          7648          256           236
```

Fig. 2. – Ici le nombre obtenu est créé à partir de 4 tirages aléatoires de chiffres compris entre 0 et 9.

```
10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO 7
[redacted]
40 PRINT Z;"   ";
50 NEXT J
60 PRINT
70 NEXT I
80 END

RUN

  1245     1385     1311     1515     1050     1788     1497
  1353     1304     1581      727     1006     1569     1081
  1555     1040     1896     1690     1554     1018     1907
  1858     1868     1506     1583     1448     1867     1033
  1083     1778     1206     1784     1.37     1226     1215
```

Fig. 3. – Ce programme permet d'obtenir un nombre aléatoire entre 1000 et 1 900.

```
10 DIM E(4),C(500)
20 FOR I=1 TO 500
30 FOR J=1 TO 4
40 E(J)=INT(2*RND(1))
50 NEXT J
60 IF E(1)*E(2)*E(3)*E(4)<>0 THEN C=C+1
70 NEXT I
80 PRINT"P(4 Garcons)=";C/500
[redacted]

RUN

P(4 Garcons)= .048
```

Fig. 4. – Programme simulant les répartitions de naissances pour des familles de 4 enfants. Vous avez 4,8 % de chance d'avoir 4 garçons ou 4 filles.

possible de résoudre par simulation certains problèmes faisant intervenir des notions de probabilités ou de statistiques, nous allons maintenant, après ces rappels, résoudre quelques exemples pratiques.

Un problème de planning familial

Supposez que vous vouliez avoir quatre enfants. Quelles sont les chances d'avoir exactement quatre garçons (ou quatre filles) ?

Le problème de la **figure 4** prend en considération 500 familles de quatre enfants chacune.

La génération de nombres aléatoires effectuée ligne 40 permet de n'obtenir que des « 0 » et des « 1 » en proportion identique. Le chiffre « 1 » représente un « garçon » alors qu'une « fille » est définie par un « 0 ».

Le tableau E contient quatre valeurs qui représentent le sexe des enfants d'une famille de quatre enfants.

Celles-ci sont engendrées par la boucle de programme située lignes 10 à 50.

La ligne 60 teste si tous les enfants sont des garçons. Dans ce cas, la variable C est incrémentée d'une unité. Ce processus est répété 500 fois (nombre de familles sur lesquelles se passe notre test).

Il suffit ensuite de diviser la valeur de C par le nombre total de familles considérées pour obtenir la probabilité désirée.

Des photos et des biscuits...

Vous êtes directeur de la promotion et des ventes dans une fabrique de biscuits et, afin d'augmenter votre chiffre d'affaires, vous avez décidé de placer une photo d'un grand joueur de football dans chaque paquet de biscuits. S'il existe exactement 10 photos différentes de joueurs, vous vous demandez quel est le nombre de paquets de biscuits qu'un individu doit acheter avant d'acquérir le jeu complet des 10 photos ?

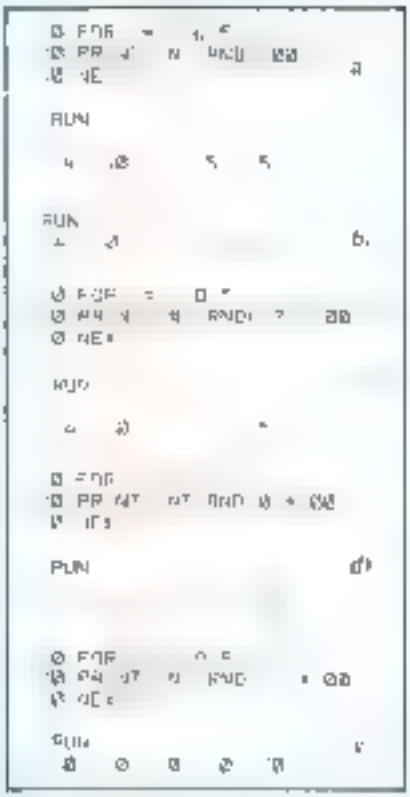


Fig. A. – a) L'argument X de la fonction RND est ampl. A chaque « tour de boucle », un nouveau nombre aléatoire est engendré
b) Si l'on relance le programme par un ordre RUN, l'exécution est similaire
c. Si l'argument X est positif, la fonction RND se comporte comme s'il avait été omis
d) Si X = 0, la machine répète toujours le même nombre !?
e. Dans le cas où X est négatif, RND produit toujours la même séquence, quelle que soit la valeur de X

La majorité des « BASICS » possèdent une fonction leur permettant de générer des nombres de façon aléatoire. Cette fonction prend le nom de « RANDOM », terme qui signifie « aléatoire » en anglo-saxon, et se présente sous la forme RND ou RND (X). De plus certains « BASICS » possèdent l'ordre RANDOMIZE. Nous allons tenter ici, de montrer la façon dont s'utilisent ces différents en prenant les exemples concrets de micro-ordinateurs les plus courants (car malheureusement n'existe encore aucun standard.

Les nombres engendrés par les machines sont qualifiés de « pseudo-aléatoires » car ils sont issus d'un calcul qui conduit toujours au même résultat.

En effet, la machine effectue ce calcul à partir d'un nombre appelé le noyau (**ou « seed »**).

En fait, la valeur du noyau est définie par l'utilisateur

Les fonctions aléatoires des Basics courants

Le Basic 80 de Microsoft (sous CP/M)

■ La fonction RND (X)

Cette fonction, où l'argument X est optionnel, engendre un nombre aléatoire compris entre 0 et

Trois cas peuvent se présenter

Si X > 0 ou si X est omis

C'est le cas **des figures A** (a, b, c) où chaque tour de boucle crée un nouveau nombre. Dans ce cas, la machine **part toujours du même noyau**, ce qui veut dire qu'à chaque exécution de ce programme, la même suite de nombres aléatoires sera engendrée

Si X = 0, la fonction répète toujours le même nombre (c'est en l'occurrence le dernier nombre généré par la machine). Dans l'exemple de la **figure A** (d), il s'agit de 8

Si X < 0, la fonction produit toujours la même séquence, quelle que soit la valeur de X **(fig. Ae)**.

■ L'ordre RANDOMIZE

Nous venons de voir que l'utilisation de RND seule produit, lors de chaque exécution du programme la **même** suite de nombres aléatoires

Pour obtenir des suites variées, il faut donc que l'utilisateur définisse sa valeur de « noyau ». C'est ce que permet l'ordre « RANDOMIZE ». Lors de l'exécution le programme demande à l'utilisateur

Random number seed (0-65529) ? » (« Quelle valeur de noyau désirez-vous ? »)

C'est ce que montre le programme de la **figure B** où l'on constate que pour une même valeur du noyau (3 dans notre exemple), les nombres aléatoires engendrés sont les mêmes

Le Basic Level II du TRS 80

Il est identique à celui du Basic 80, quant à sa formulation, mais les résultats sont différents

■ **X ≥ 0 et X < 1**

L'ordinateur délivre un nombre aléatoire compris entre 0 et

■ **X > 1 et X < 32767**

Produit un nombre entier compris entre 0 et 32767

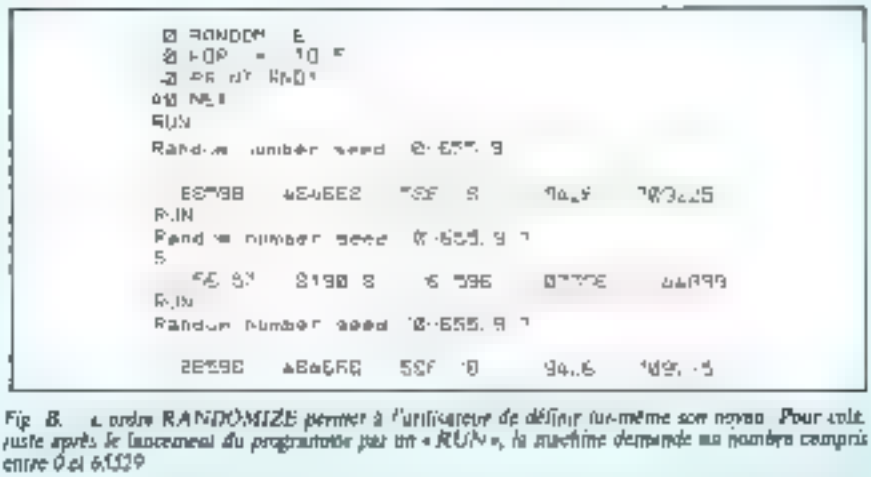


Fig. B. – L'ordre RANDOMIZE permet à l'utilisateur de définir lui-même son noyau. Pour cela, juste après le lancement du programme par un « RUN », la machine demande un nombre compris entre 0 et 65529

L'Apple-Soft de l'Apple II

La fonction RND (X) génère un nombre aléatoire compris entre 0 et

■ **X > 0**, RND (X) délivre un nouveau nombre chaque fois qu'il est utilisé

■ **X < 0**, le même X génère toujours le même nombre aléatoire

■ **X = 0**, RND (X) retourne le dernier nombre aléatoire déjà généré

Le PET

Ce micro-ordinateur possède une fonction RND (X) qui permet d'obtenir un nombre compris entre 0 et 1

Lorsque X > 0 l'ordinateur génère différentes séquences pseudo-aléatoires

Des appels successifs avec la même valeur de X donnent les éléments successifs d'une même suite. En changeant la valeur de X, on change alors la suite ■

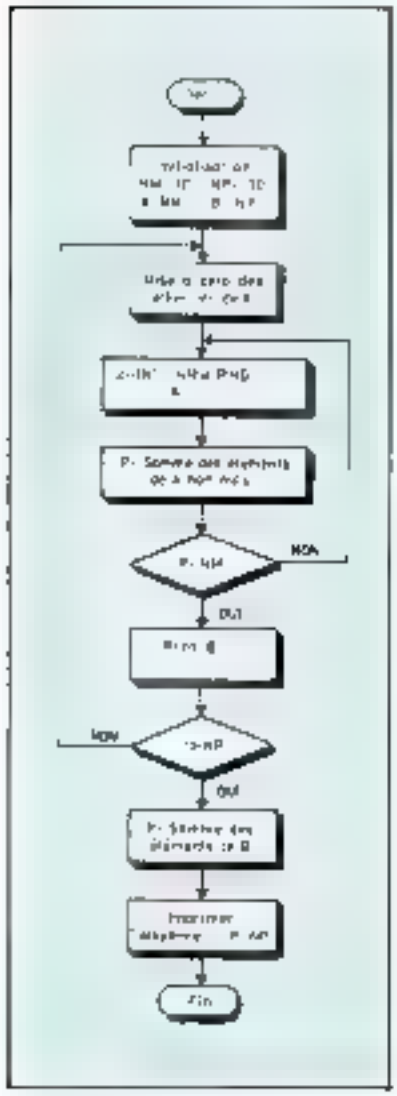
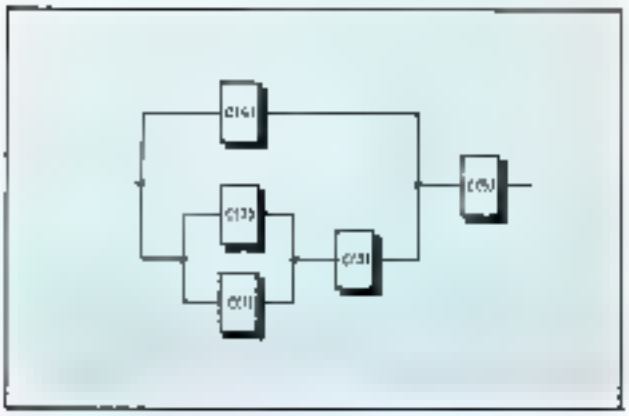


Fig. 5. Organigramme du problème « des photos et des biscuits ». Ou combien faut-il acheter de boîtes de biscuits avant d'avoir obtenu un jeu complet de photos ?

Fig. 7. Un système électrique constitué de cinq éléments placés en série et en parallèle



Ce problème est particulièrement intéressant à simuler sur ordinateur car peu de personnes savent généralement calculer la réponse directement alors que sa programmation en est assez aisée.

L'organigramme de la **figure 5**, montre la manière dont on peut simuler les achats effectués par 100 personnes (variable NP initialisée à 100).

Le tableau A représente pour chaque acheteur les photos qu'il possède. Ce tableau est constitué de 10 éléments dont les valeurs (1 ou 0) indiquent respectivement si la photo a été ou n'a pas été achetée.

Le tableau B représente le nombre d'achats effectués par chaque individu avant qu'il n'obtienne l'ensemble des 10 photos.

Pour chaque achat, un nombre compris entre 1 et 10 est généré, puis l'élément A(Z) est positionné à « 1 » afin d'indiquer que le paquet contenant la photo Z a été acheté. On vérifie ensuite si le jeu complet est en possession de l'acheteur.

Cette opération est réalisée pour chacun des individus. La moyenne de ces achats est alors effectuée. Le programme correspondant apparaît **figure 6**.

Fig. 6. « Programme simulant le problème des photos et des biscuits ».

```
10 [illegible]
20 DIM A(NM),B(NP)
30 FOR I=1 TO NP
40 FOR K=1 TO NM:A(K)=0:NEXT K
50 Z=INT(NM*RND(1))+1 :A(Z)=1
60 P=0:FOR K=1 TO NM
70 IF A(K)=1 THEN P=P+1
80 NEXT K
90 B(I)=B(I) +1
100 IF P<>NM THEN 40
110 PRINT B(I);"    ";
120 NEXT I
130 P=0:PRINT
140 FOR I=1 TO NP
150 P=P+B(I)
160 NEXT I
170 PRINT"MOYENNE=";P/NP
180 END
```

Fiabilité des systèmes

La **figure 7** représente un système électrique constitué de cinq éléments disposés en parallèle et en série.

En supposant que chaque élément a 70 % de chances de fonctionner 1000 heures, quelle est la probabilité que le système entier ait aussi une durée de fonctionnement de 1000 heures ?

Le programme de la **figure 8** simule le fonctionnement de 500 appareils pendant 1000 heures. Ce programme prend en considération les faits suivants :

- Un système constitué d'éléments en série ne fonctionne que si tous ses éléments sont en état de fonctionnement.
- Un système constitué d'éléments placés en parallèle pourra fonctionner si l'un au moins de ses éléments fonctionne.

Le tableau C représente les éléments électriques. Ils prennent la valeur « 1 » en état de fonctionnement et la valeur « 0 » dans le cas contraire.

Les lignes 30 à 50 engendrent l'état des éléments du système électrique après 1000 heures de marche.

Si la variable C(J) est comprise entre 0 et 7 alors C(J) = 1 ce qui correspond bien à une probabilité de 0,70. On met C(J) à 0 dans le cas contraire.

Au fur et à mesure du calcul, il est effectué au bout de 1000 heures que sur les éléments qui restent en état de marche.

La ligne 70 représente le système en utilisant les deux lois définies précédemment. Deux éléments A et B en parallèle s'expriment par la relation A + B et en série par A * B.

Un résultat nul signifie que le système est en panne. Si le système fonctionne, la variable S indiquant le nombre d'appareils encore en marche après 1 000 heures de travail est incrémentée d'une unité.

Après avoir effectué ces opérations pour 500 appareils différents, la probabilité est donnée par le rapport du nombre des systèmes en bon état de marche sur 500 (nombre total d'appareils).

Notez la bonne approche de cette simulation puisque par le calcul des probabilités, on obtient en réalité 62,377 % de chance que le système fonctionne après 1 000 heures soit une erreur de 3 % par rapport au résultat obtenu par simulation (59,2 %).

A ce sujet, précisons que lorsque deux éléments de probabilité de bon fonctionnement P_1 et P_2 sont en parallèles, la probabilité de bon fonctionnement de l'ensemble (P_E) est obtenue par la relation :

$$P_E = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$$

Le produit $P_1 \cdot P_2$ étant la probabilité que les deux éléments tombent en panne simultanément.

Bien entendu, lorsque ces deux éléments sont connectés en série, la probabilité de bon fonctionnement de l'ensemble est égal au produit des probabilités de chacun des éléments. ■

```
[illegible]
50 [illegible] THEN [illegible]
[illegible]
70 [illegible] THEN [illegible]
[illegible]
100 [illegible] PROBABILITE [illegible]
[illegible]

PROBABILITE DE FIABILITE [illegible]
```

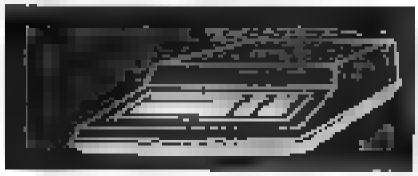
Fig. 8. – La fiabilité d'un système. Ce programme permet de calculer la probabilité de bon fonctionnement d'un système après 1 000 heures de travail [illegible] la structure du système apparaît à la ligne 30. Après simulation, la probabilité de fiabilité est de 59 %.

goupil

le micro-ordinateur télématique

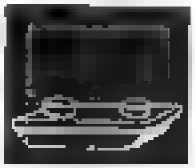
une gamme modulaire de produits performants

Goupil télématique

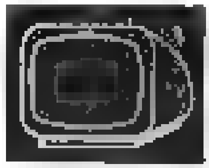


Goupil 2

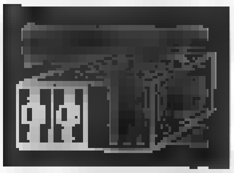
option graphique 8 couleurs



coupleur acoustique

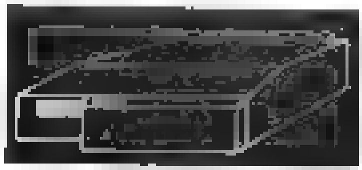


écran 24 × 80



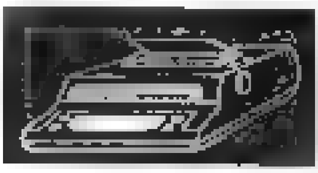
lecteur 5'

lecteur 8'



disque dur

imprimante à aiguille



imprimante à boule

imprimante à marguerite

L'ordinateur cryptographe

Nous publions [illegible] un programme Basic de cryptage et de décryptage. [illegible] message [illegible] surprise [illegible].

Utilisés depuis toujours par les militaires et les diplomates, les codes et messages secrets peuvent également rendre service aux entreprises désirant protéger certains renseignements commerciaux ou des fichiers dont la connaissance par les concurrents entraînerait pour elles un grave préjudice.

Compte tenu du développement prévisible des communications à travers les réseaux d'ordinateurs, des transferts de fonds bancaires et du courrier électronique, il est probable que les systèmes de cryptage et notamment ceux à « clef publique » découverts par le MIT seront très utilisés dans les prochaines années.

Cet article vous parle de l'histoire passionnante de la cryptographie, donne quelques renseignements sur les méthodes les plus récentes de cryptage et se termine par un programme d'application qui vous permettra de chiffrer et de déchiffrer des messages secrets.

Art plus que millénaire, la cryptographie traite des messages codés et chiffrés. Un « **chiffre** » est une méthode d'écriture secrète qui modifie la suite normale des lettres d'un texte (chiffre de transposition) ou qui [illegible] l'alphabet par d'autres lettres, caractères ou signes (chiffre de substitution).

Ces deux procédés, transposition et substitution, peuvent d'ailleurs être combinés afin de rendre le message encore plus difficile à [illegible].

En cryptographie, le terme « **code** » a parfois un sens un peu différent du terme « chiffre » : dans un code, un mot peut signifier une phrase entière. Par exemple dans un message codé relatif à une [illegible] « corridor » peut vouloir dire « Maintenez le prix au niveau fixé ». Il va de soi que le déchiffrage d'un message en code, même si l'on en connaît la clef, nécessite l'usage d'un dictionnaire-code ou livre-code. Ceci est à la fois un [illegible] avantage puisque les adversaires ne possédant pas le livre-code auront d'extrêmes difficultés pour décrypter un message intercepté, un inconvénient car il faut imprimer et diffuser des livres-codes risquant à tout moment de tomber aux mains de l'ennemi.

Un peu d'histoire

Le concept d'écriture secrète est très ancien, peut-être date-t-il de l'invention de l'écriture. Des archéologues ont découvert en Mésopotamie une tablette d'argile sur laquelle était inscrite, en caractères cunéiformes, un message chiffré, relatif à la plus ancienne méthode connue de fabrication de poteries émaillées. L'âge de cette tablette est estimé à environ [illegible] ans.

Au Moyen Age, divers alphabets ésotériques furent utilisés pour crypter des messages secrets (on peut citer notamment l'alphabet du zodiaque), mais la cryptographie ne prit vraiment son essor qu'à l'époque de la Renaissance avec des hommes tels que Porta, Vigenère et Viète.

Blaise de Vigenère, gentilhomme français de la cour de [illegible] découvrit au cours d'une mission à Rome un ouvrage sur la cryptographie rédigé par un Italien du nom de [illegible], lequel avait inventé un système de chiffre. Vigenère, tout en s'inspirant de la méthode de Porta, imagina une méthode remarquable pour chiffrer les messages. Elle fut en usage jusqu'au 19[e] siècle.

L'**encadré 1** présente cette méthode de chiffrage par substitution.

François Viète, cryptographe et mathématicien, travailla à la fin du 16[e] siècle pour le roi Henri IV. L'une des plus éclatantes réussites de Viète fut le décryptage du code utilisé par les Espagnols. Décryptage fort difficile puisque le code comportait plusieurs centaines de signes différents. Lorsque les Espagnols surent que Viète était parvenu à décrypter leurs messages, ils tentèrent de le faire traduire devant un tribunal d'inquisition, l'accusant d'hérésie et de commerce avec le diable.

Un autre grand cryptographe fut Antoine Rossignol dont la carrière commença au service du Prince de Condé, en décryptant un message secret venant d'être intercepté. Ce message était envoyé par les assiégés de la forteresse de Réalmont (Tarn) à leurs alliés pour leur faire savoir que, faute de munitions, ils seraient obligés de se rendre rapidement. Rossignol découvrit en quelques heures la clef du message, dont Condé fit parvenir aux assiégés l'original et son décryptage, ce qui entraîna aussitôt la reddition de la forteresse.

Mais la plus grande gloire de Rossignol fut certainement de composer un chiffre pour le roi Louis XIV. Ce chiffre est demeuré célèbre sous le nom de Grand Chiffre de Louis XIV et resta rebelle aux tentatives de décryptage jusqu'à la fin du 19[e] siècle. C'est en effet en 1893 qu'un officier français des services du Chiffre de l'Armée, le commandant Bazeries, parvint à décrypter une lettre du ministre Louvois, adressée au commandant en chef de l'Armée du Piémont, parvenant ainsi à « casser » le Grand Chiffre de Louis XIV dont la clef avait disparu après la mort de Rossignol.

La cryptographie se développa également dans les pays anglo-saxons, et dès le 13[e] siècle, le moine et philosophe anglais Roger Bacon publia quelques pages sur la cryptographie. On lui attribue parfois un ouvrage écrit dans un code secret qui n'a pas été décrypté à ce jour. Découvert en 1912 par Voynich, il est conservé à l'université américaine de Yale sous la référence MS 408.

Sir Francis Bacon, ou Lord Verulam, contemporain de Shakespeare, imagina un code binaire à cinq moments pour transmettre des messages diplomatiques. Dans le code de Lord Verulam, les 0 binaires sont représentés par des caractères typographiques normaux, tandis que les 1 sont par exemple en caractères italiques. En écrivant un texte quelconque par groupes de cinq lettres, on obtient le moyen de transmettre le code, lequel est caché derrière la particularité du texte, et passe inaperçu à un lecteur non averti qui attribue le mélange des caractères à une mau[illegible].

Le décryptage

Comment parvient-on à découvrir la clef d'un message secret ? Existe-t-il des codes inviolables ? Telles sont les deux questions souvent évoquées lorsque l'on parle de [illegible].

Les méthodes de cryptanalyse reposent sur l'étude des fréquences d'apparition des signes dans les messages (**encadré 2**). Dans le cas où l'on suppose que le message est codé par substitution, on consulte des tables de fréquences pour les lettres simples, les bigrammes (deux lettres), les trigrammes (trois lettres).

L'utilisation de ces tableaux de fréquences permet, en général, de découvrir sans difficulté majeure

Encadré 1

Cryptage et déchiffrage : La méthode de Vigenère

Le cryptage

Le principe de la méthode de Vigenère repose sur l'emploi d'une table de correspondances dite **table de Vigenère**, dont un exemple est représenté ici, et d'un mot-clef dont la longueur est choisie arbitrairement, mais ne devant pas comporter de répétition de lettre.

Voyons comment cela fonctionne.

Imaginons que le mot-clef soit PERDU (sans jeu de mots !) et que la phrase à chiffrer soit L'ESCARGOT SE PROMENE AVEC SA MAISON. Le texte est placé au-dessus du mot-clef répété autant de fois que nécessaire

A..FUGKFW MT TIRGTRV DPTG JD GPMJRH

La première lettre du texte à chiffrer est la lettre L (on ne tiendra pas compte de l'apostrophe). Cette lettre se trouve au-dessus de la lettre P du mot-clef. En nous reportant au tableau de Vigenère, nous voyons que l'intersection de la ligne L avec la colonne P est la lettre a. La première lettre du message codé sera A. En répétant cette opération avec la seconde lettre, E, on trouve la lettre . Finalement, le message entièrement codé s'écrira

A..FUGKFW MT TIRGTRV DPTG JD GPMJRH

Souvent, on découpe le message en groupes de cinq lettres

A..FU GKFWM TTIRG TRVDP TGJDG PMJRH

ou même on le transmet d'un seul tenant

A..FUGKFWMTT RG TRV DPTGJDG PMJRH

Opérations qui évidemment rendent le décryptage fort difficile. Dans le cas où l'on craint que le message soit intercepté par des étrangers, un bon moyen d'accroître la protection est de rédiger en « **aurhtograf faunaithyeque** » le message à coder

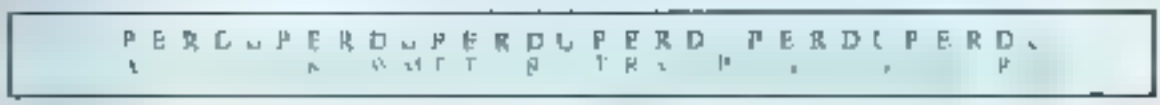
Le déchiffrage

La méthode de déchiffrage consiste à écrire le mot-clef au-dessus du message codé et à chercher dans le tableau de Vigenère les correspondances

Tableau ou table de correspondance de Vigenère.

Pour la première lettre, on prend la colonne P du tableau et on cherche la lettre a en descendant la colonne : la ligne correspondant à la lettre a donne la lettre décodée L.

Pour la seconde lettre, on prend la colonne E et on cherche la lettre s en descendant la colonne. On obtient ainsi la lettre E. En poursuivant ces opérations il est aisé de déchiffrer le message. ■



lettres après de nombreux essais la clef d'un message codé par substitution.

La rencontre répétée, dans le texte d'un message secret, d'une séquence de plusieurs lettres est un indice qu'il s'agit d'un message codé par transposition. Ces chiffres sont souvent plus difficiles à résoudre que ceux employant le codage par substitution puisque le nombre de messages possibles égal au nombre de permutations des caractères du message, croît rapidement. Pour un message de longueur n (n caractères) le nombre des permutations est n ! (factorielle n). Ainsi avec n = 0 on aurait déjà 3 628 800 messages différents à examiner.

L'explosion combinatoire rend donc pratiquement inutilisable la méthode d'énumération des messages et il faut utiliser des moyens beaucoup plus sélectifs.

Enfin, comble de malchance, il arrive assez souvent que d'un même texte codé on puisse tirer des transpositions différentes ayant des significations également plausibles.

Prenons par exemple la séquence suivante :

PACLSEPOESSARTR
FLEZRVAPEZTDER
TEPSNEAR

Le lecteur vérifiera sans peine que l'on peut obtenir à partir de cette séquence au moins deux phrases distinctes, qui sont en plus contradictoires :

PARTEZ CAR VOUS ÊTES REPÉRÉ NE TARDEZ PAS RESTEZ EN PLACE ET PRÉPAREZ VOS PLATARDS

Ceci n'est qu'un aperçu des difficultés que peut présenter la cryptanalyse.

Cependant bien que les codes par transposition soient difficiles à déjouer, il n'est pas toujours impossible de les « casser ». En revanche, il existe une méthode de codage qui, par principe même, est inviolable : il s'agit du procédé dit de « **codage au taire aléatoire** ». Cette méthode de codage est en fait très simple : imaginons que pour chaque lettre d'un message, on fasse un tirage au sort donnant la position de décalage de l'alphabet. Ainsi dans le cas où le

Etude 7

La fréquence des lettres dans les messages

Le décryptage des messages nécessite la connaissance statistique des caractéristiques d'une langue. Celle-ci s'appuie sur l'établissement de tables de fréquences pour les lettres simples, les bigrammes correspondant à deux lettres consécutives, les trigrammes correspondant à trois lettres consécutives.

De même on peut établir la fréquence d'apparition des mots les plus usités et de leur longueur.

Les tables présentées ici donnent (**table I**) la fréquence d'apparition des 26 lettres de l'alphabet pour des écrits réalisés en langue française (établie sur 10 000 lettres) et la fréquence d'apparition (en %) des lettres (**table II**) et bigrammes (**table III**), les plus courants de plusieurs langues appartenant au groupe indo-européen ■

Table I

E	1760	O	550	B	86
S	820	D	442	H	63
A	772	C	320	X	42
N	764	M	275	J	26
T	712	P	252	Y	24
I	686	V	160	Z	7
R	660	F	120	K	
U	635	Q	107	W	–
L	617	G	100		

Table II

Français		Allemand		Anglais		Espagnol		Italien	
E	17,6	E	19,2	E	12,9	E	14,1	I	12
S	8,2	N	10	T	9,7	A	13	E	11,6
A	7,7	I	8,2	A	8	O	8,9	A	11
N	7,6	S	7,1	I	7,8	S	7,6	O	8,9
T	7,2	R	7	N	7,5	I	7	N	7,7
I	6,9	T	6,9	R	6,9	R	6,95	T	7

Table III

Français		Allemand		Anglais		Espagnol		Italien	
ES	3,05	EN	4,43	TH	3,50	ES	2,46	ON	1,94
LE	2,46	ER	3,75	HE	2,10	EN	2,35	ER	1,69
EN	2,42	CH	2,80	IN	2,02	EL	2,29	AN	1,53
DE	2,15	EI	2,42	ER	1,91	DE	2,27	EN	1,46
RE	2,09	DE	2,33	RE	1,69	LA	2,22	TA	1,45

image aléatoire (permet la lecture de l'alphabet décalé utilisé pour coder une lettre soit à

E G I J K

A B C D E F G

Si l'on reprend l'opération pour chacune des lettres du message on obtient un code défini de façon aléatoire ne pouvant être « cassé » que si l'on possède la suite des lettres de décodage. Chaque message a une clef unique dont la longueur est celle du message lui-même ce qui évidemment contraint à transmettre deux fois plus de caractères que n'en possèdent les messages

Un autre procédé de codage qui ne présente pas l'impossibilité théorique de décryptage des codes précédents aléatoires mais n'en demeure pas moins pratiquement inaccessible fait appel à une classe de fonctions mathématiques fort connues actuellement

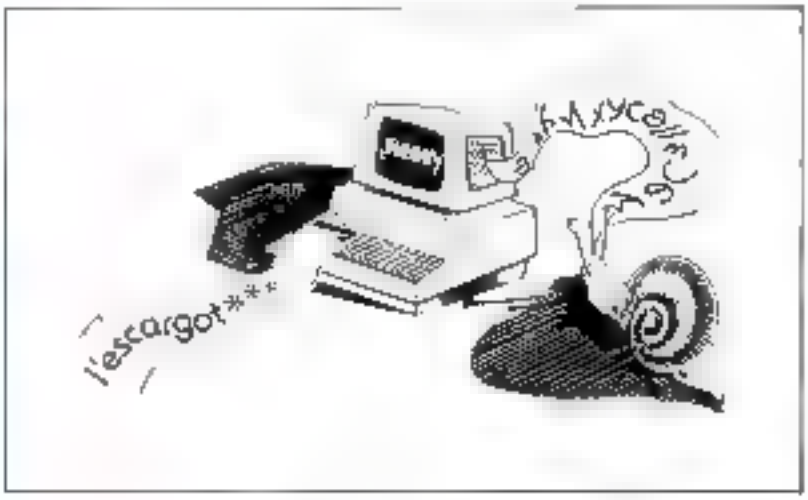
Ces fonctions sont elles nommées « **fonctions trappe** » ou encore « **à sens unique** » pour une raison que nous allons expliquer

Une fonction trappe a les propriétés suivantes

- elle est définie sur l'ensemble des nombres entiers positifs
- elle est bi-univoque
- il existe des procédés effectifs, qui sont des algorithmes pour calculer la fonction et son inverse
- enfin, et c'est cette propriété surprenante qui justifie l'appellation de fonction trappe la connaissance de l'algorithme de la fonction directe ne permet pas de découvrir l'algorithme inverse à l'aide d'un ordinateur. Autrement dit si l'on possède seulement la machine de calcul de la fonction directe on ne peut pas passer au « trappe » dans l'autre sens (encadré 4)

Micro-ordinateur et cryptographie

Le lecteur a dû se rendre compte dans ce qui précède que la cryptographie moderne fait largement appel à l'ordinateur et cela se comprend aisément puisque le codage et le décodage sont finalement des tâches répétitives convenant bien à un traitement informatique. Mais il ne faudrait pas croire que seuls de grands ordinateurs puissent être utilisés. La plupart des méthodes de codage dont nous avons parlé dans cet article sont susceptibles d'être programmées sans difficulté sur de petites machines.



Le programme de codage-décodage que nous donnons ci-après emploie simultanément chiffre de substitution et chiffre de transposition. Malgré la simplicité du système de cryptage un message codé de cette façon causerait bien des tourments à un décrypteur éventuel. Le programme est écrit en BASIC et fonctionne sur micro-ordinateurs.

La composition du programme est la suivante

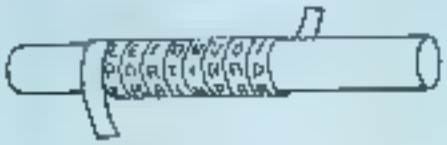
- Lignes **10 à 190** : Choix codage ou décodage : Initialisation et dimension des tableaux
- Lignes **200 à 220** : Sous-programme de codage par substitution
- Lignes **230 à 340** : Sous-programme de décodage par substitution

Encadré 3

Un codage par transposition facile à réaliser

Les Spartiates utilisaient un code de transposition en écrivant des messages sur des lanières de cuir enroulées autour d'un bâton de diamètre déterminé que l'on nomme une **scytale** et dont le principe est donné ci-dessous

Le principe de la scytale des Grecs de l'Antiquité



Pour fabriquer une scytale, prendre une bande de papier de 25 cm de long et de 8 cm de large. l'enrouler sur un crayon ou un stylo de 8 à 10 mm de diamètre, et écrire un message comme indiqué sur la figure. Pour un message tel que par exemple

L E C O N V O
P A R T   R A
E M A I N P A R
L E N O R D D E
L A V I L L E ,

on obtient après avoir déroulé la bande de papier, une suite incompréhensible de lettres.

Le destinataire enroulera la bande autour d'une scytale de même diamètre que celle de l'expéditeur et déchiffrera le message sans la moindre difficulté ■

Encadré 4

Les mathématiques au service du cryptage la fonction TRAPPE du MIT*

Voici un exemple de fonction trappe proposé par des chercheurs du M I T

Elle repose sur la décomposition de grands nombres en nombres premiers En effet, on dispose à l'heure actuelle d'algorithmes relativement rapides sur des ordinateurs de moyenne puissance quelques minutes pour démontrer qu'un nombre de 130 chiffres est premier moins d une minute pour trouver le premier nombre premier supérieur à 2^{200} lequel est un nombre de 61 chiffres égal à $2^{200} + 235$, mais en revanche, le meilleur algorithme connu pour trouver les deux facteurs premiers d'un nombre de 126 chiffres, obtenu par multiplication de deux nombres premiers de 63 chiffres, entraînerait, d'après les chercheurs du MIT plusieurs centaines de millions d années de calculs sur l'ordinateur le plus rapide

La fonction trappe du MIT permet la réalisation de clefs publiques de cryptage dont seuls les destinataires possèdent une clef de décryptage Chaque utilisateur X du système, sélectionne deux nombres premiers très grands, u et v, qu'il garde secrets, mais dont le produit p = u X v est publié dans un annuaire avec un nombre, a, choisi au hasard Si une société Y veut envoyer un message secret à X, elle transforme son message en une suite numérique, avec la convention

A=01 B=02, C=03, ..., Z=26, espace=00

Puis, le résultat est découpé en blocs K et on calcule

$$C = K^a \text{ modulo } p$$

C est le reste de la division par p de K élevé à la puissance a).

L'opération de codage peut se faire rapidement avec un ordinateur

Pour décoder le message, c'est-à-dire retrouver les blocs K, le destinataire fait l'opération inverse

$$K = C^d \text{ modulo } p$$

où le nombre d, qui est la **clef de décodage,** est tel que

$$ad = 1 \text{ modulo } (u - 1)(v - 1)$$

(c'est-à-dire que le produit n est pas divisible par le produit (u - 1) (v - 1),

Et c'est là où la fonction trappe intervient, car il est pratiquement impossible de calculer d si l'on ne connaît pas u et v or ces deux nombres premiers très grands sont gardés secrets par le destinataire

La méthode du MIT procure en outre un avantage d'importance la société émettrice du message peut le signer de façon telle que personne ne puisse contrefaire sa signature ■

(*) Massachusetts Institute of Technology. R. Rivest A Shamir L. Adleman, On digital Signatures and Public Cryptosystems Technical Memo 82 April 77

● Lignes **350** à **390** : Tableau de codage-décodage

● Lignes **500** à **580** Sous-programme de codage par transposition et impression du texte chiffré

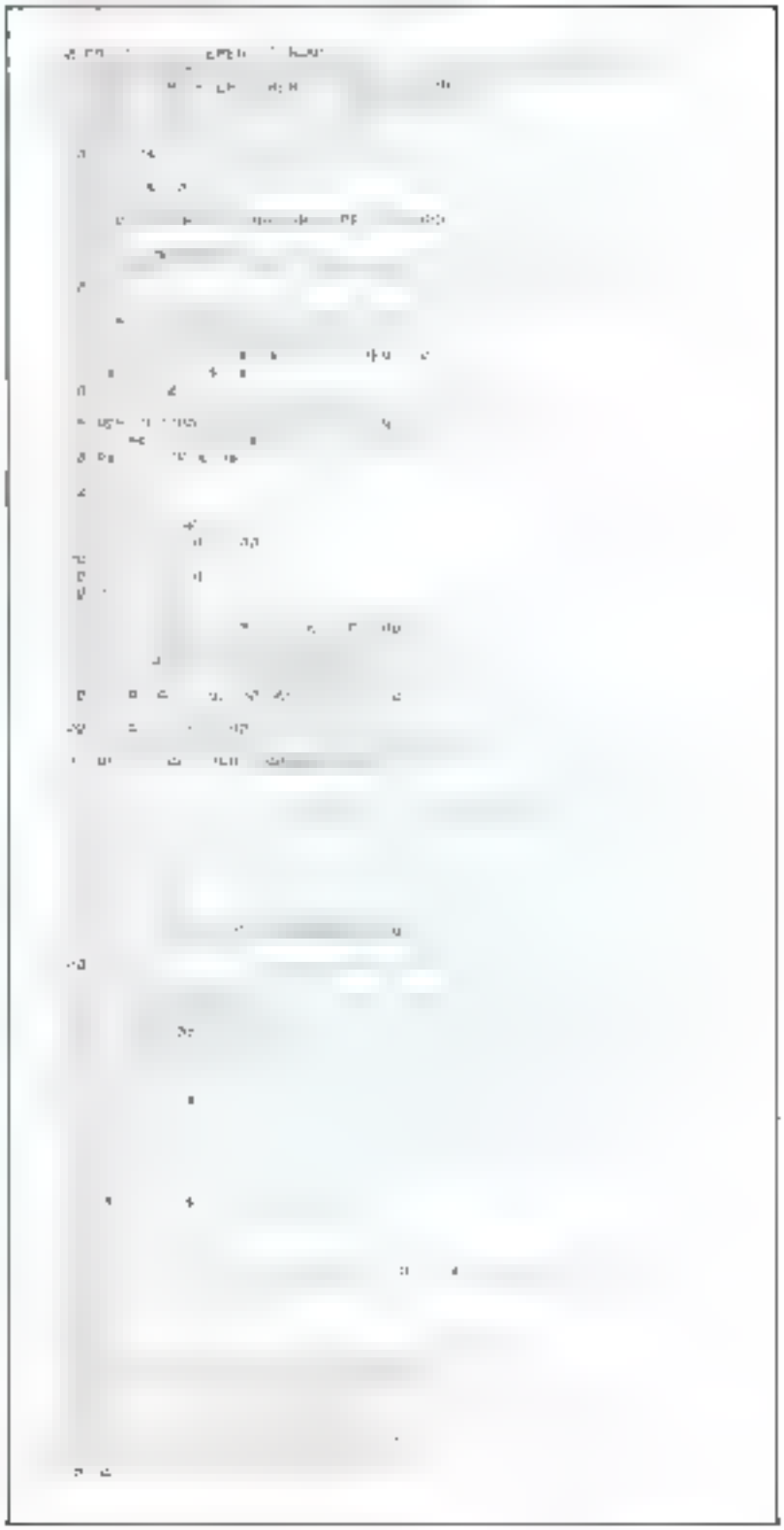
● Lignes **590** à **810** Sous-programme de décodage transposition et impression du texte déchiffré

● Lignes **900 et suivantes** Données du message (le groupe *** indique la fin du message)

Et maintenant nous vous laissons la satisfaction de déchiffrer le texte du message proposé une surprise est à la clef ■

Gérard GUÉRIN

Le programme pour codeur et décodeur des messages



Le Bon Choix

DYNABYTE

L'achat d'un micro-ordinateur de gestion est une décision majeure pour une entreprise. Le système choisi doit pouvoir répondre aux besoins actuels et futurs. Nous pouvons vous aider à prévoir le futur avec les micro-ordinateurs

DYNABYTE

Un circuit d'horloge programmable : le Timer 6840

Le 6840 est un PTM (Programmable Timer Module) qui contient trois compteurs binaires indépendants, commandés et contrôlés par l'unité centrale grâce à leurs registres de commande, d'état, et de données.

Divers modes de fonctionnement permettent, sous le contrôle total du logiciel, de réaliser facilement des appareils tels que fréquencemètre, chronomètre, générateur d'impulsions ou synthétiseurs de fréquences.

C'est dire l'importance de tels composants que tout « micro-informaticien » doit savoir utiliser aujourd'hui.

Le MC 6840 est commercialisé par la firme Motorola ou SFF 96640 de Seescosem en est la seconde source. Chez les autres constructeurs, il existe des circuits analogues quant au fonctionnement et à la programmation comme le 8253 de la famille du 8080 d'Intel.

Souvent, ces timer font partie intégrante des microordinateurs en un boîtier.

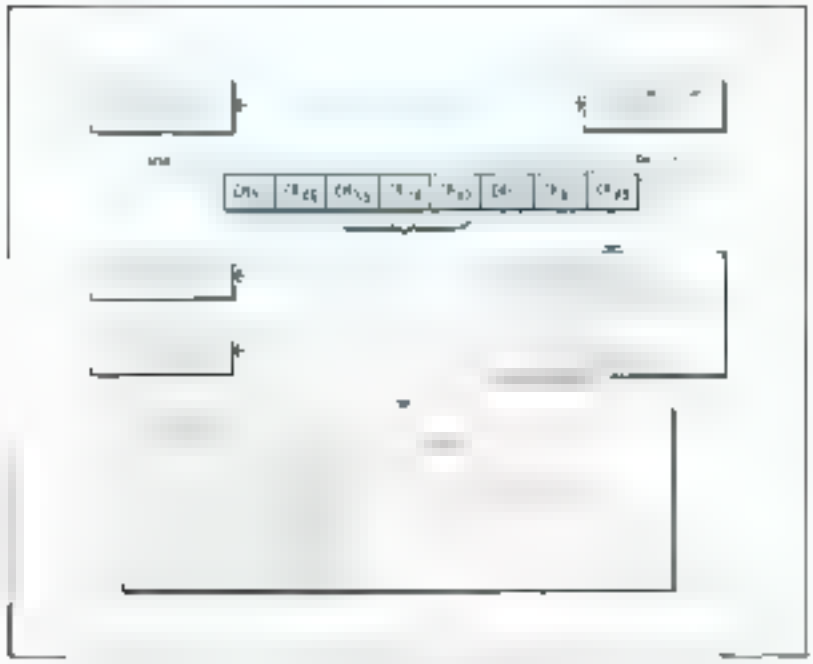


Fig. 1 — Structure du registre de commande CR_1 (« ... ») du « Sun Circuit » impose le mode de fonctionnement du compteur correspondant. C'est le registre le plus complexe à programmer.

Toutes les durées, pendant ou intervalles de temps engendrés par ce circuit sont définis par le comptage d'un nombre entier de périodes d'horloge, nombre variant de 1 à 2^{16}.

Pour chacun des trois compteurs, l'horloge peut être obtenue soit à partir d'un signal externe, soit à partir du signal de validation interne au système lui-même.

La grande souplesse de fonctionnement est apportée par la possibilité de travailler sur **16 bits ou deux fois 8 bits**, d'autoriser ou non des interruptions en fin de cycle de chaque compteur de valider ou non les sorties O_1, O_2, O_3 pouvant engendrer des signaux de formes diverses et programmables.

Le timer 3 possède en plus la possibilité de « pré-diviser » la fréquence d'horloge par 8, ce qui est utile lorsque l'on veut mesurer des temps très longs. L'**encadré 1** décrit la synoptique et le brochage du timer et décrit les différents signaux et groupes.

Description interne

Chacun des trois timers est composé d'un **compteur 16 bits** et d'un **registre de chargement** où est stockée la valeur d'initialisation du compteur.

L'arrivée d'un ordre d'initialisation (dépendant du mode de fonctionnement) provoque le positionnement du compteur à la valeur préchargée dans le registre. Le compteur s'il est validé se met ensuite à décompter jusqu'à zéro. Le positionnement d'un bit (« drapeau ») dans le registre d'état signale alors la fin du décomptage (« TIMOUT »).

Le registre de commande associé à chacun des timers, CR_x ($x = 1$, 2 ou 3) est accessible en **écriture seulement** et son contenu impose le mode de fonctionnement du compteur correspondant (fig. 1).

Un **registre d'état** (Status Register) unique collecte les états des trois compteurs. Il est accessible en lecture seulement, par l'unité centrale (fig. 2).

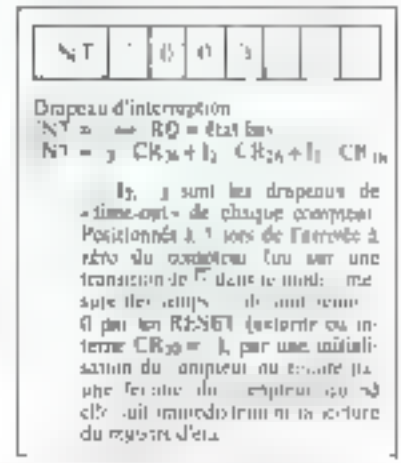


Fig. 2 — Le registre d'état « status register ». Ce registre ne peut guère lu par l'unité centrale. Il est utilisé (avec parcimonie) pour les fins de comptage (« Time Out ») et les interruptions.

Structure et brochage du 6840

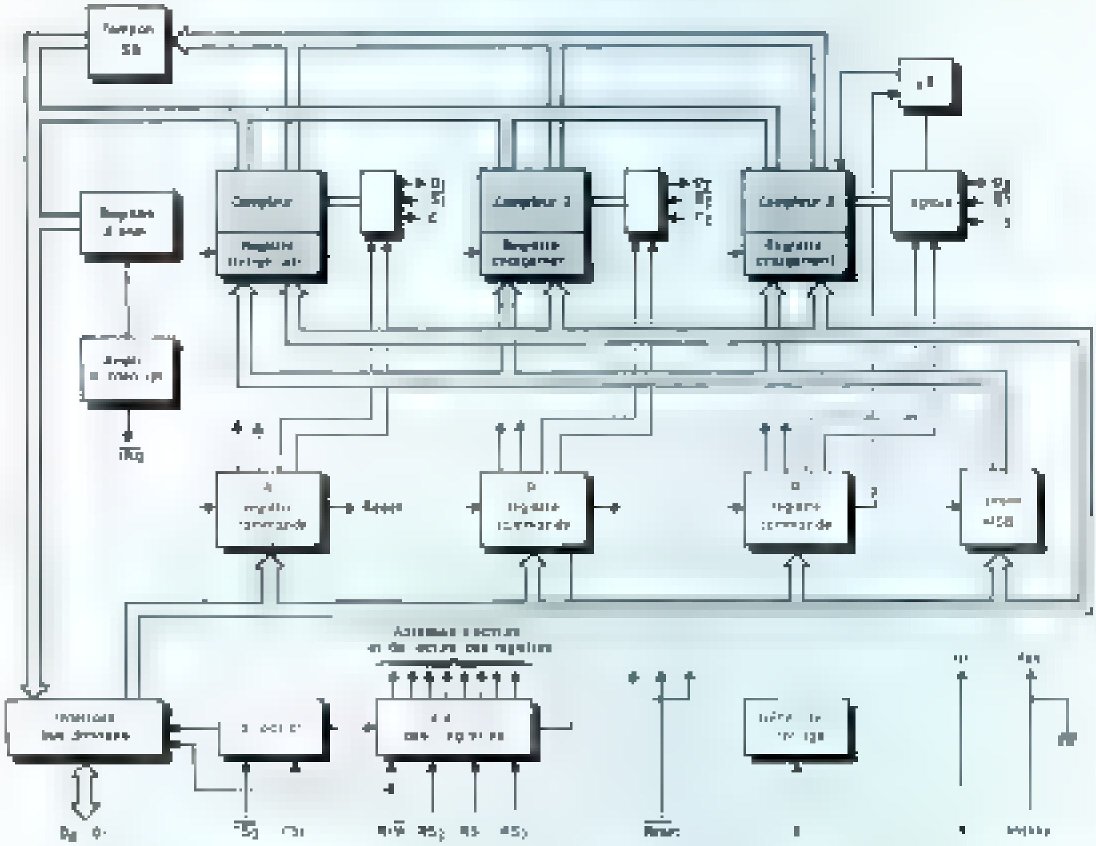


Fig. A *Synoptique du 6840 : un module « timer » programmable contenant trois compteurs commandés par l'unité centrale.*

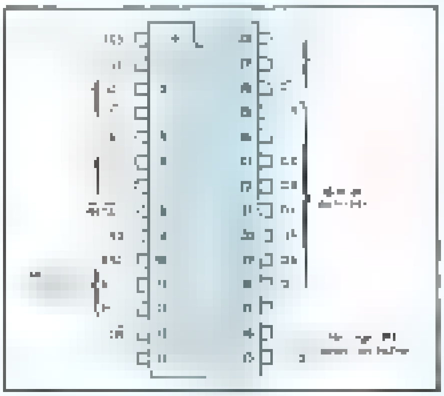


Fig. B *Brochage du 6840*

- **Alimentation**
  Vss : 0 V
  Vcc : + 5 V (consommation moyenne [illegible])
- **Signaux vers l'unité centrale**
  D0-D7 : Bus de données bidirectionnel (bus 6800)
  R/W : signal de lecture-écriture (1 = lecture, 0 = écriture)
  E : signal d'activation (Phase Φ2 de l'horloge).
  IRQ : signal de demande d'interruption.
  CS0, CS1 : sélection du boîtier [illegible]
  RS0, RS1, RS2 : sélection des registres internes [illegible] mémoires.
  RESET : [illegible] initialise le circuit
- **Signaux vers la périphérie**
  [illegible]
  Cx : signal de déclenchement [illegible] du compteur X
  Ox : signal de sortie [illegible]
  Cx : horloge [illegible] du compteur X

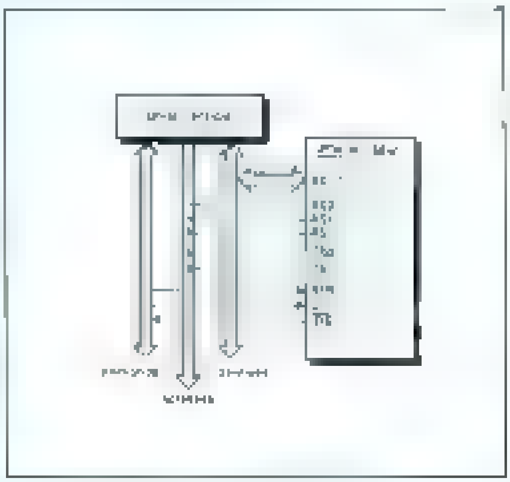


Fig. C *Le circuit s'intègre de façon classique dans un système 6800.*

Les échanges de données se font à travers six registres de 16 bits (deux pour chaque timer). L'unité centrale accède en écriture au registre de chargement (Counter Latch) et peut aussi lire la sortie du compteur.

Le bus de données n'ayant que huit bits, une opération de lecture ou d'écriture de données doit donc s'effectuer en deux étapes, ce qui pourrait provoquer des erreurs comme le montre l'exemple de la **figure 3** si certaines **précautions** n'avaient pas été prises.

Pour éviter qu'une impulsion de comptage entre deux lectures ne vienne fausser la valeur lue, il suffit de **geler** la valeur de sortie au moment de la première lecture.

Un **registre tampon,** placé à cet effet à la sortie du compteur sur l'octet de poids faible, est chargé au moment de la lecture de l'octet de poids fort (MSB). Sa valeur est ensuite transférée sur le bus lors de la lecture de l'octet de poids faible (LSB).

Sortie du compteur

00FF

● 1er temps : lecture de l'octet de poids fort
Octet lu : 00

0100

● 2e temps : impulsion de comptage éventuelle, puis lecture de l'octet de poids faible.
Octet lu : 00

Résultat lu

0000 **FAUX**

Une bonne lecture aurait dû donner 00FF ou encore 0100

Fig. 3. Exemple de lecture erronnée d'un compteur, qui aurait pu se produire si le constructeur n'avait pas prévu un registre « tampon » en sortie de l'octet « poids faible » du compteur.

Un **second registre intermédiaire** est de même utilisé en écriture pour éviter qu'une initialisation du compteur au moment de l'écriture du registre de chargement, ne provoque une erreur.

Accès aux registres internes

La sélection des registres internes s'effectue d'abord par l'utilisation des trois lignes RS (Register Select).

Ceci donne huit possibilités d'adressage (2^3). Cependant le nombre de registres accessibles étant supérieur, il est nécessaire d'utiliser le signal R/W (1 si lecture, 0 si écriture) ainsi qu'un bit de sélection (CR_{20}) afin d'obtenir un nombre de combinaisons suffisant pour adresser individuellement chacun des registres internes.*

Le **tableau 1** résume les différentes possibilités d'adressage en fonction des lignes R/W, RS_2, RS_1, RS_0 et du bit « 0 » du registre de contrôle CR.

La présence de tels registres intermédiaires impose que l'écriture dans un registre de 16 bits ou la lecture des sorties d'un compteur s'effectue **toujours** dans cet **ordre** : octet de poids fort suivi de l'octet de poids faible.

L'utilisation du signal R/W en complément d'adressage interdit l'usage d'instructions qui opèrent directement en mémoire pour modifier les valeurs contenues dans les registres (DEC, COM, ROL, etc.).

En effet, à une adresse donnée l'utilisateur n'accède pas au même registre selon qu'il opère une lecture ou une écriture.

Notons que l'accès à CR_1, CR_3 se faisant à la même adresse (selon la valeur du bit CR_{20}), une écriture dans ces registres doit être en général précédée par une écriture dans CR_2. Cependant, après l'application d'un signal Reset, CR_2 est mis à 0, ce qui conduit à initialiser le timer dans l'ordre suivant : CR_2, CR_3, CR_1.*

Tableau 1. - Tableau d'adressage des différents registres internes.

R/$\overline{W}$	RS_2	RS_1	RS_0	Opération
0	0	0	0	Ecriture de CR_3 si le bit « 0 » de CR_2 = 0 ; de CR_1 si le bit « 0 » de CR_2 = 1
0	0	0		Ecriture du CR
0	0		0	Ecriture des poids forts — Registre « Timer »
0	0		1	Ecriture des poids faibles — Registre « Timer »
0	1	0	0	Ecriture des poids forts — Registre « Timer 2 »
0		0		Ecriture des poids faibles — Registre « Timer 2 »
0		1	0	Ecriture des poids forts — Registre « Timer 1 »
0	1			Ecriture des poids faibles — Registre « Timer 1 »
1	0	0	0	Lecture du registre d'état
1	0	0		Pas d'opération
1	0		0	Lecture des poids forts — Sortie du compteur 1
1	0		1	Lecture des poids faibles — Sortie du compteur 1
1		0	0	Lecture des poids forts — Sortie du compteur 2
1	1	0	1	Lecture des poids faibles — Sortie du compteur 2
1	1		0	Lecture des poids forts — Sortie du compteur 3
1	1	1	1	Lecture des poids faibles — Sortie du compteur 3

* Les fonctions équivalentes avec le PIA 6821 et l'ACIA (6850) reposent sur des techniques d'adressage usuelles.

* La mise à 1 du bit CR_0 provoque un RESET interne qui est actif jusqu'au retour à 0 de ce bit.

Les modes de fonctionnement

Les possibilités de fonctionnement du timer sont très vastes. Toutefois, trois modes principaux se dégagent :

- Le mode **continu** (continuous mode) : c'est le multivibrateur ou oscillateur.
- Le mode **impulsionnel** (Single-shot mode) : c'est le monostable ou temporisateur.
- Le mode « **Mesure de temps** » (time interval mode) qui se subdivise en deux « sous-modes » :
  - Mesure de périodes ou fréquencemètre.
  - Mesure de durées ou chronométrie.

Nous allons étudier successivement chacun de ces différents modes.

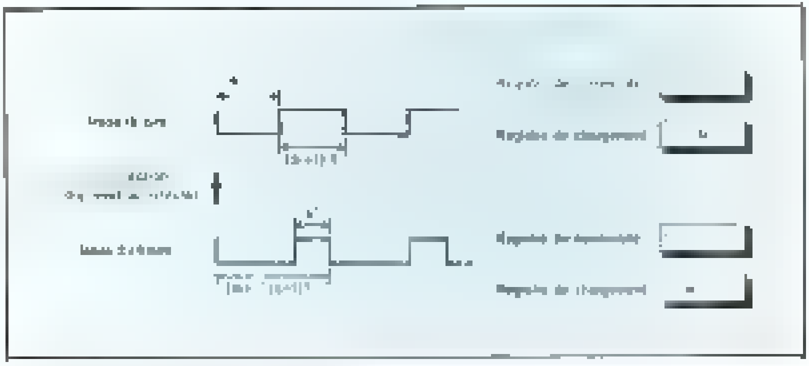
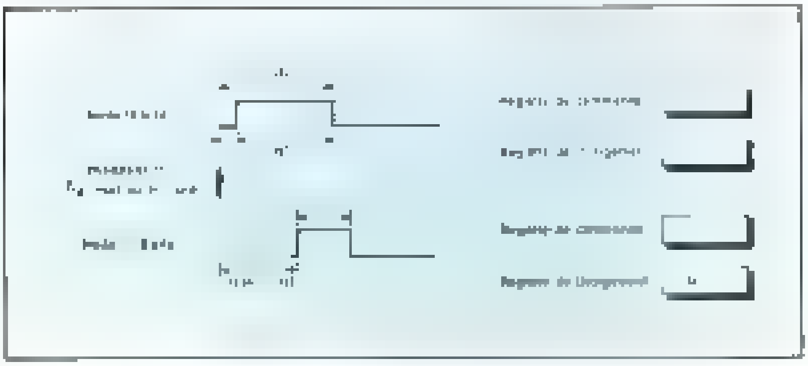


Fig. 4. – Fonctionnement en multivibrateur.
● Dans le mode « 16 bits », on observe à la sortie O_X un signal carré dont la demi-période est (N + 1) T. N est le contenu sur 16 bits du registre de chargement et T la période de l'horloge.
● Dans le mode « 2 fois 8 bits », la période du signal rectangulaire à la sortie O_X est donnée par (M + 1) (L + 1) T où M est l'octet de poids forts du registre de chargement, L celui de poids faibles et T la période de l'horloge.

Fig. 5. – Fonctionnement en mode « monostable ». Si la sortie ... elle est en mesure de délivrer une impulsion. En mode « 16 bits », elle ... l'initialisation d'un cycle et dure (N + 1) T. Dans le mode « 2 fois 8 bits », elle prend naissance après un temps égal à T + M (L + 1) T et dure L · T.



Mode « multivibrateur »
CR_{X3}, CR_{X4}, CR_{X5} = 000 ou 010

Dans ce mode la sortie O_X est utilisée comme source de signal, à un niveau TTL. Si la sortie est validée (CR_{X7} = 1) on peut observer à la sortie (fig. 4) :

- un signal carré, lorsque CR_{X2} = 0 (mode 16 bits) ;
- un signal **rectangulaire** à « facteur de forme » (ou rapport cyclique) **ajustable**, lorsque CR_{X2} = 1 (mode 2 fois 8 bits).

Dans les deux cas, la période est fixée par le contenu du registre de chargement.

– Pour le mode « 16 bits » la période est 2 × (N + 1) T avec (N contenu sur 16 bits du registre de chargement ; T période de l'horloge).

Dans le mode « 2 × 8 bits » la période est (M + 1) (L + 1) T avec :

M contenu de l'octet MSB du registre, L contenu de l'octet LSB du registre.

Le temps « haut » durant alors L × T.

Un « Reset » (interne ou externe) ou une transition négative sur $\overline{G}$ provoquent dans tous les cas une initialisation du compteur à la valeur du registre de chargement. Notons que cette initialisation se produira également lors de l'écriture de ce registre si CR_{X4} a été positionné à 0.

Si $\overline{G}$ est bas, RESET haut et CR_{10} = 0, le compteur décompte alors **sur chaque front descendant** de l'horloge interne (CR_{X1} = 0) ou de l'horloge externe échantillonnée sur Φ2 (CR_{X1} = 1). La première impulsion d'horloge après que tous les bits aient été mis à 0, provoque un rechargement du compteur et le positionnement du bit d'interruption ainsi que la sortie qui, si elle est validée, change d'état. Si la sortie n'est pas validée (CR_{X7} = 0) le fonctionnement demeure inchangé.

Monostable
CR_{X3}, CR_{X4}, CR_{X5} = 100 ou 110

Dans ce mode de fonctionnement la sortie O_X reste à l'état bas ... parce que ... par un ... un Reset ... CR_{X4} ... par une écriture dans le registre de chargement. Une impulsion ... est alors ... à la sortie O_X ... impulsion ... immédiate en mode 16 bits ou retardée en mode 2 × 8 bits (fig. 5).

Mode « mesure de temps »
CR_{X3} = 1

● **Périodemètre** (CR_{X4} = 0)

Dans ce mode une mesure de période est effectuée grâce à une

Toutes les durées (périodes ou intervalles de temps) engendrées par ce circuit, sont définies par comptage d'un nombre entier de périodes d'horloge.

CR_{X3}	Initialisation du compteur	Autorisation de comptage SET A	Arrêt du comptage RAZ A	Positionnement du drapeau I
0	$\overline{G}_1$, $\overline{T}$ A + $\overline{G}_1$, $\overline{T}$ T + R	G_1, $\overline{W}$ R + $\overline{T}$	W + R + I	$\overline{G}_1$ avant T.O.
	$\overline{G}_1$, T + R	$\overline{G}_1$, $\overline{W}$ $\overline{R}$ $\overline{T}$	W + R + I	T.O avant $\overline{G}_1$

Tableau — Ce tableau résume le fonctionnement du timer en mode « périodemètre » lorsque $CR_{X2} = 1$, $CR_{X4} = 0$.

A = autorisation de décomptage mise à 1 par SET A = 0 par RAZ A
T = mémorisation du T.O. lorsque $CR_{X3} = 0$
- mise à 1 par un T.O avant $\overline{G}_1$
- mise à 0 par initialisation du compteur

T.O. = contenu de « time-out » (fin de comptage) compteur à 0
$\overline{G}_1$ = front descendant pris en compte sur G
R = condition de reset (Reset = 0 ou $CR_{10} = 1$)
I = drapeau d'interruption (voir registre d'état)
W = écriture dans le registre de chargement

comparaison entre le temps séparant deux transitions négatives de $\overline{G}$ et le temps de décomptage du timer depuis l'initialisation (chargement) jusqu'au zéro (« Time out »).

Lorsque $CR_{X3} = 1$, l'interruption se produit soit sur un « Reset » soit sur le premier front descendant de G **suivant la mise à zéro** du « drapeau » d'interruption. Ce timer 1 ne bascule en interne est alors positionnée autorisant le décomptage jusqu'au premier des deux événements « time out » ou une nouvelle transition négative de G. Dans le premier de ces deux cas, une interruption est demandée (I_X est mis à 1) et le

ovadre 2

Mise en œuvre d'un « timer »

L'exemple d'utilisation que nous envisageons ici consiste à produire une série de « bips sonores » constitués par un signal audible de fréquence f_B « modulé » par un signal de fréquence f_M (fig. D).

Pour pouvoir engendrer un tel signal, nous utilisons le circuit MC6840 dans la configuration représentée figure E.

Le timer # 1 délivre une fréquence de 440 Hz (f_B) pendant les passages à zéro du signal en sortie du timer # 3.

Le timer # 2 génère une fréquence de référence f_R à l'entrée $\overline{G}_3$ du timer # 3, sa période T_R est de 10 µs et le signal est carré.

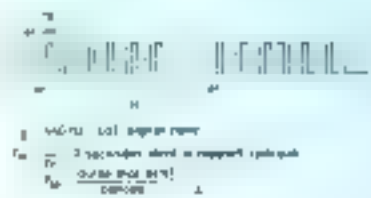


Fig. D — Le signal que nous désirons produire.

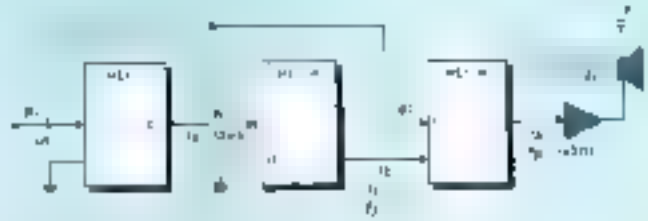


Fig. E — Configuration de branchement des trois timers internes au boîtier 6840, pour notre application.

Programmation du timer # 1

Pour déterminer les paramètres de programmation du timer # 1 nous utilisons l'organigramme de la **figure F**.

Le signal est symétrique d'où la valeur de N :

$$N = \frac{1}{2 \times 440 \times \frac{T}{0}} - 1$$

$N = 1135_{10}$ ou $(046F)_{16}$

Le registre de commande (CR) doit avoir la configuration suivante :

7	6	5	4	3	2	1	0	
	0		0		0		1	CR

De même pour le registre de chargement :

0	4	6	F	TMREG1

Programmation du timer # 2

D'après l'organigramme de la **figure F** nous avons :

$$N = \frac{1}{2 \times 10 \times 10^{+6} \times 10^{-6}}$$

$N = 49999_{10}$

$N = 38^{7}{}_{16}$

De même que pour le timer # 1 nous avons

compteur est stoppé par une remise à zéro de la bascule interne. Dans le deuxième cas une réinitialisation se produit et le cycle de mesure reprend.

Lorsque $CR_{X3} = 0$ le drapeau d'interruption ne sera positionné que si une transition négative de $\overline{G}$ est détectée avant le retour à zéro du compteur. Si c'est le « time out » qui se produit, le [illegible] charge et recommence le décomptage [illegible] de façon à ce que le prochain front descendant de $\overline{G}$ provoque une réinitialisation du cycle au lieu d'une demande d'interruption.

Le fonctionnement dans ce mode « mesure du temps séparant deux transitions descendantes de $\overline{G}$ » est résumé tableau 2.

● **Mesure de durée ou de largeur d'impulsion, $CR_{X4} = 1$**

Dans ce mode on s'intéresse au temps séparant un front descendant d'un front montant sur $\overline{G}$. Le [illegible] est donc assez [illegible] du mode précédent : un cycle de décomptage étant initialisé par la transition descendante de $\overline{G}$, c'est maintenant la transition montante qui est prise en compte pour la comparaison avec le « time out ».

Lorsque $CR_{X3} = 0$ le drapeau d'interruption est positionné si l'impulsion négative sur $\overline{G}$ est de durée inférieure à la période de [illegible] compteur [illegible] la simple lecture du compteur.

Lorsque $CR_{X3} = 1$ le drapeau d'interruption est positionné sur le « time out » si cet événement précède le front montant de $\overline{G}$.

Dans le but de concrétiser ces notions théoriques toujours un peu délicates à mettre en œuvre, nous développons, **encadré 2**, un exemple simple d'utilisation simultanée des trois compteurs du timer. ■

J.-M. NOZERAN *
S. PHAN **

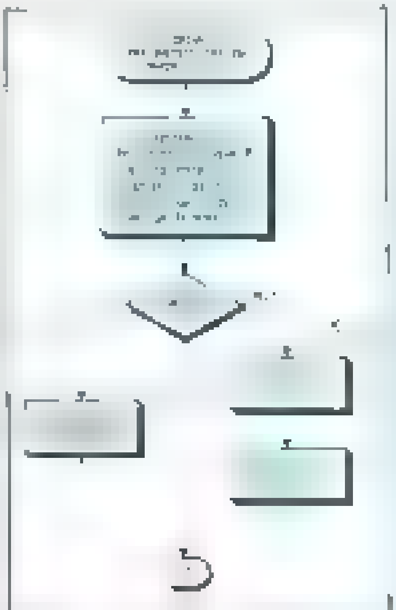


Figure [illegible]. Organigramme [illegible] de la [illegible] M [illegible] programmation [illegible].

7	6	5	4	3	2	1	0	
								CR3

		x		TMR G3

Programmation du timer # 3

Le signal de fréquence f_E engendré par le timer # 3 est actif au niveau zéro. L en rée $\overline{G}$ du timer # [illegible] doit donc recevoir le complément logique du signal de modulation de fréquence f_M.

C'est un signal asymétrique de même fréquence, mais de rapport cyclique $\alpha = \frac{1}{4}$.

D'après l'organigramme de la **figure F**, nous déterminons L et M :

$$L = \frac{\alpha_E}{f_E T_R} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2} \times [illegible] \times 10^{-3}}$$

$$= (50)_{10}$$

$$\text{ou } L = (32)_{16}$$

et

$$M = \frac{[illegible]}{(L + [illegible]) f_E T_R}$$

$$= \frac{[illegible]}{51 + 1) \times \frac{10 \times 10^{-3}}{[illegible]}}$$

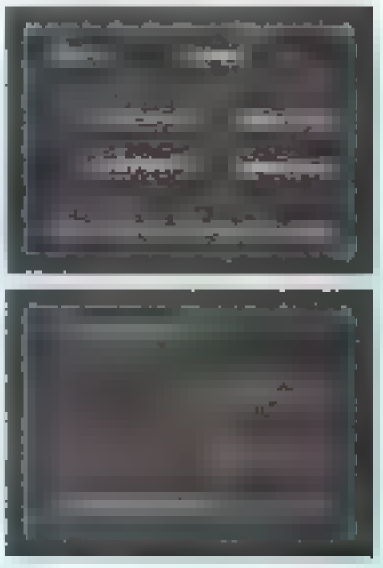
$$M = \frac{200}{[illegible]} \simeq 3$$

d'où la programmation des registres :

		0		0		1	1	CR3

		3	2	TMREG3

Le **listing 1** détaille les étapes de la programmation de l'application proposée.



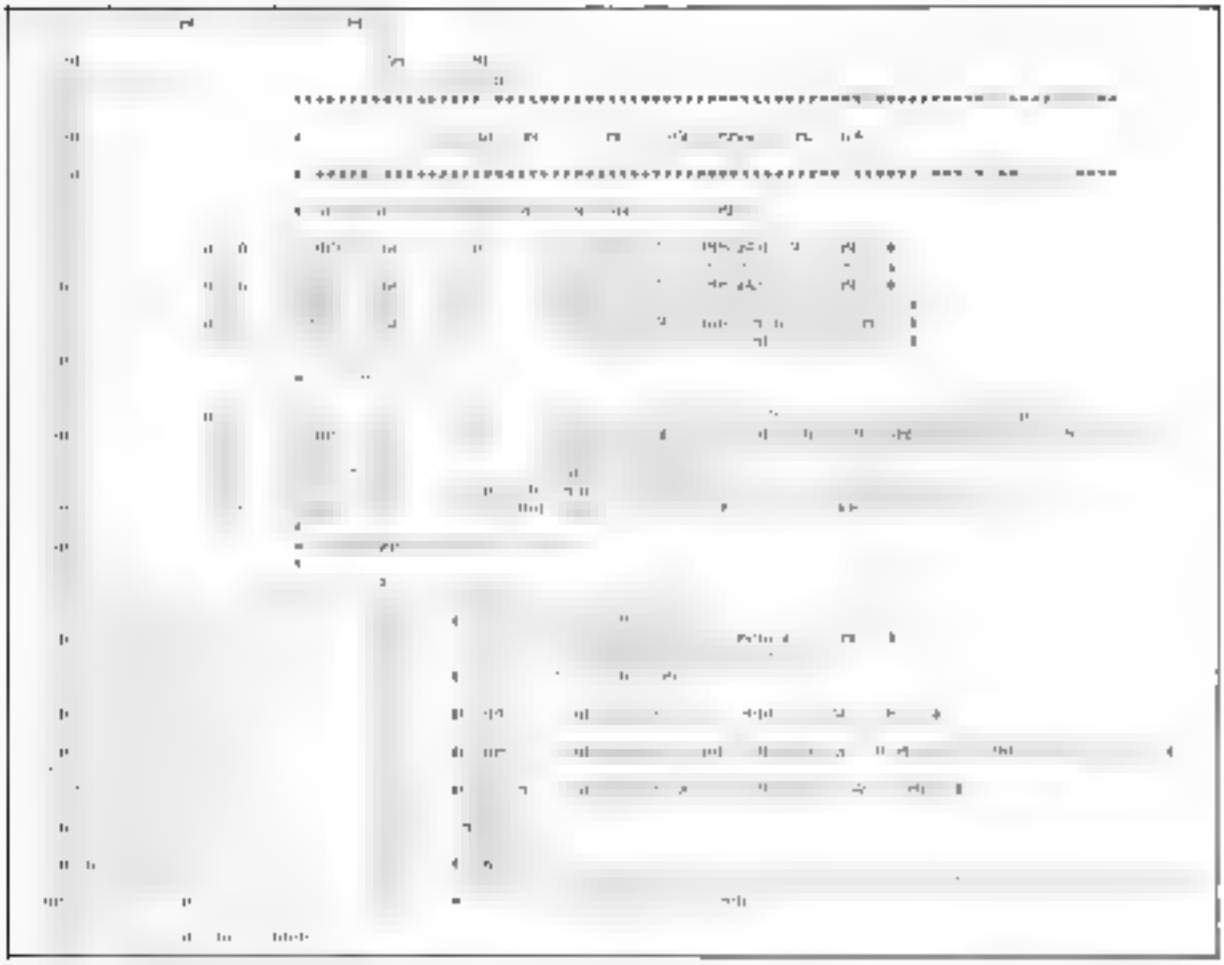
Photos 1 et 2 : Détails des signaux en G_3 (enveloppe, en haut) [illegible]. Dans les deux cas on remarquera que le signal enveloppe (en haut) est bien le complémentaire du signal de modulation (en bas).

Le timer permet de « soulager » le microprocesseur dans la génération des « bips ». En effet, dès l'instruction STAA TIMCR, le timer fonctionne de façon autonome.

Les **photos 1 et 2** montrent les signaux prélevés sur $\overline{G}_3$ et O_3. Remarquez que le signal enveloppe est bien le complémentaire du signal de modulation.

* Jean-Marc Nozeran [illegible] ingénieur [illegible] Sup [illegible] électronique [illegible] s'occupant [illegible] depuis [illegible] des [illegible] micro-ordinateurs [illegible].
** Phan Son est [illegible] ingénieur [illegible].

Listing d'un programme destiné à générer une serie de lignes aléatoires



LYON et GRENOBLE

HEWLETT PACKARD

CAPRICORNE HP 85
Le système scientifique le plus professionnel des micro à la station graphique pour bureaux d'études.
Ecran et imprimante alphanumériques et graphiques.
Doté de nombreux programmes d'application

SHARP

MZ 80 K
Le moins cher
pour une informatique personnelle
idéal pour l'initiation
interfaces musicale, semi-graphique, imprimante, disques
PC 1211
Ordinateur de poche BASIC
un chef-d'œuvre de miniaturisation et de prix

ALCYANE

Logiciel de gestion le plus puissant pour l'utilisation professionnelle
Le meilleur BASIC sur une machine 100% française, une variété de configurations depuis le petit micro jusqu'au système multi-postes avec disques de 20 Mo
Nombreux packages disponibles :comptabilité, paie, immobilisation, facturation, stocks

apple

Le plus connu
le plus complet
et le plus modulaire du marché
Une variété extraordinaire d'interfaces. BASIC, PASCAL, FORTRAN, COBOL. Ses possibilités graphiques sont étonnantes
Disques jusqu'à 20 Mo
partageables par 64 postes
En plus, nous pouvons fournir de très nombreux packages comptables PME commerçants

LYON
Angle place d'Albon
rue Mercière 69002 LYON
(7) 827 22.52

alpha SYSTEMES

GRENOBLE
51, rue Thiers
38000 GRENOBLE
(76) 47 80.67

2èmes JOURNEES MICRO INFORMATIQUES DE GRENOBLE

17.20 février 81

centre universitaire d'education
et de formation des adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint Martin d Heres
B P 53 X 38041 Grenoble Cedex tel. 76) 54 51.63

Le langage PASCAL

Quoi de plus simple que d'effectuer des opérations sur une calculatrice de poche ?
Toutefois, ces mêmes opérations sont beaucoup moins aisées à réaliser lorsque l'on utilise un langage de programmation de haut niveau comme le PASCAL.
Le but de cet article est de vous présenter les principes de base, tels que l'analyse syntaxique, conduisant à la réalisation d'un interpréteur.
Dans cette optique, nous vous proposons une application particulièrement simple : la simulation d'une calculatrice de poche en PASCAL.
Il s'agit d'un programme permettant d'effectuer directement des calculs arithmétiques et de conserver les résultats intermédiaires grâce à 26 variables représentées par les lettres de l'alphabet.
Les principes énoncés dans ce programme sont bien plus larges que ne le laisse supposer cette application. En effet, la plupart des interpréteurs de langages évolués (BASIC, APL, LISP) utilisent les mêmes architectures de programmation.

A [illegible] du langage BASIC [illegible] Pascal [illegible] sont d'abord traduits en un autre [illegible] ou langage machine) [illegible]

[illegible] BASIC par la possibilité d'exécuter immédiatement toute instruction [illegible]

[illegible]

```
program [illegible]
  begin
    [illegible]
  end.
```

[illegible]

Bien sûr, ce qui précède est une vision simplifiée [illegible] de compiler le BASIC ou d'interpréter le Pascal [illegible] compatibles.

Cependant, dans le cadre des micro-systèmes, pour des raisons [illegible]

Dans le [illegible] interpréteur de calculette [illegible] Pascal.

Le programme « Calculette »

[illegible] de poche.

Le listing de ce programme est [illegible] figure [illegible]

[illegible]

- des nombres entiers [illegible] négatifs en notation décimale
- [illegible] variables représentées [illegible] cune par une lettre de l'alphabet
- les 4 opérateurs arithmétiques + − * et / qui servent à constituer des expressions arithmétiques [illegible]
- un opérateur d'affectation [illegible] ble placée à gauche de l'opérateur

le résultat de [illegible] expression placée à sa droite.

- [illegible] le point-virgule optionnel qui indique la fin d'une instruction, et le point qui indique la fin d'une session de calcul.

[illegible]

[illegible] figure 2 donne quelques exemples [illegible] valeur initiale des 26 variables est zéro.

La figure [illegible] définition précise du langage par des diagrammes de syntaxe [illegible]

Structure globale du programme

Dans tous les langages [illegible] niveaux de structuration.

- Au premier niveau, une instruction est simplement une suite de caractères.
- Au niveau intermédiaire les [illegible] unités lexicales [illegible] caractères blancs sont en général [illegible] exemple [illegible] les noms de variables, les nombres, les mots

Une ligne non vide contient une instruction qui peut être soit une expression à évaluer soit une affectation

ciels de Pascal ou BASIC, les opérateurs et les symboles de ponctuation.
● Au niveau supérieur les lexèmes sont organisés en unités syntaxiques. Cette organisation correspond en général à une structure d'arbre* et reflète la façon dont les lexèmes doivent être regroupés pour comprendre le sens de l'instruction.

A ces trois niveaux correspondent les trois principaux sous-programmes : les procédures LIRECARACT, LIRELEXEME et INTERPRETE.

A chaque appel, la procédure LIRECARACT lit un nouveau [illegible] et le range dans la variable CARACT. Notons qu'elle remplace les fins de ligne par le symbole [illegible] indiquant la fin d'une [illegible].

La procédure LIRELEXEME lit à chaque appel un nouveau lexème et le range dans le tableau LEXEME. En fait, dans notre langage très simple, tous les lexèmes autres que les nombres ne comportent qu'un seul caractère. Aussi, pour simplifier l'écriture du programme, le premier caractère de [illegible] est [illegible] dans la variable [illegible].

La variable booléenne FINLIGNE demande le passage à une nouvelle ligne quand elle est vraie (ce qu'elle devient après chaque lecture du lexème [illegible]). La variable TERMINE reçoit la valeur « vrai » après lecture du lexème [illegible] de [illegible].

Notons aussi l'utilisation des variables LETTRES, OPERATEURS, PONCTUATIONS et CHIFFRES qui, comme l'indique leur déclaration, ont pour valeur des ensembles de caractères. Ces variables sont initialisées au début du corps du programme.

[illegible] de deux ensembles étant notée en Pascal par l'opérateur +, on aurait pu écrire (par exemple

pour tester si le caractère C est une lettre, un chiffre ou [illegible].

La procédure INTERPRETE qui analyse la structure des instructions et les exécute est décrite plus loin.

Le corps du programme CALCULETTE, après quelques initialisations, est constitué essentiellement d'une boucle while qui est répétée tant que la variable TERMINE conserve la valeur fausse. Chaque tour de boucle correspond à l'interprétation d'une ligne frappée par [illegible].

Si une erreur est rencontrée au cours de la lecture ou de l'interprétation d'une instruction, on appelle la procédure ERREUR avec un numéro indiquant la nature de l'erreur.

Cette procédure imprime un message, puis fait passer à la ligne suivante en changeant la variable FINLIGNE, et abandonne l'interprétation en cours par un saut à l'étiquette 1 en fin de la boucle principale.

Cette technique de traitement des erreurs est tout à fait standard et c'est l'un des emplois principaux de l'instruction goto en Pascal.

Ici nous devons ouvrir une parenthèse à l'attention des utilisateurs du Pascal UCSD**. En effet le Pascal UCSD ne permet pas d'exécuter un goto vers l'extérieur d'un sous-programme (une incompatibilité avec le standard de Wirth). Par contre, le Pascal UCSD possède une instruction exit qui permet de sortir immédiatement de tout sous-programme.

Dans le programme calculette, il suffit d'éliminer toutes les mentions de l'étiquette 1 et de remplacer « goto 1 » par « exit (INTERPRETE) ».

* N° [illegible] Micro-Systèmes : le langage PASCAL (p. [illegible]).

** [illegible] S.D. [illegible] Université de Californie de San Diego.

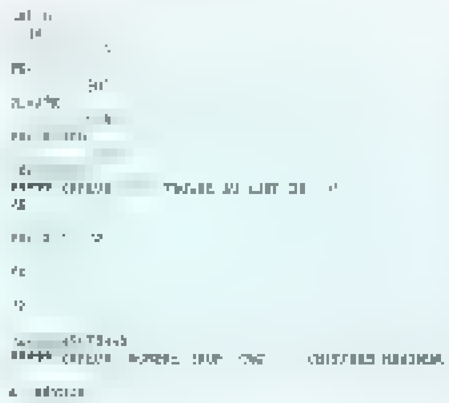


Fig. 2. — Exemple d'utilisation du programme « CALCULETTE ». Les caractéristiques de la machine utilisée (ordinateur [illegible] sous système MULTICS), font que ce programme est appelé par la commande CALCUL. Les points d'interrogation sont imprimés par la machine pour signaler à l'utilisateur qu'elle est prête à recevoir la frappe d'une nouvelle ligne.

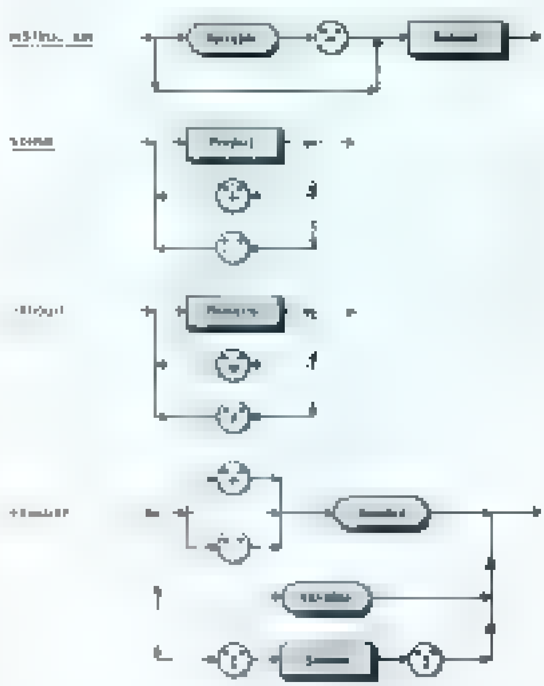


Fig. 3. — Ces diagrammes décrivent la syntaxe de notre langage. De semblables diagrammes sont souvent utilisés pour décrire la syntaxe de Pascal. Les ovales et les ronds symbolisent des lexèmes et les rectangles des sous-structures syntaxiques. Les instructions valides s'obtiennent en suivant dans les graphes un chemin qui respecte le sens des flèches. Par exemple, une somme est une suite de produits séparés par les lexèmes + ou -.

La procédure INTERPRETE

Cette procédure a un double rôle :

Syntaxique : en analysant les instructions pour en déterminer la [illegible]

Sémantique : en exécutant chaque instruction au fur et à mesure que sa structure est reconnue.

Une ligne non vide contient une instruction qui peut-être soit une expression à évaluer, soit une affectation. L'évaluation des expressions est faite par la fonction SOMME qui retourne le résultat de cette évaluation.

Les affectations sont effectuées par la procédure INTERPRETE elle-même. Elle détecte les affectations en recherchant si le premier lexème est une variable et le deuxième un symbole '='.

Les valeurs des 26 variables sont rangées dans le tableau d'entiers VARIABLES, indexé par les lettres de 'A' à 'Z'.

Enfin remarquons que si le premier lexème est une variable, son nom est rangé dans VIEUXLEXI et dans NOMDEVARIABLE avant la lecture du lexème suivant (pour voir si c'est un opérateur d'[illegible]).

Si l'instruction est une simple expression, le premier lexème conservé dans VIEUXLEX sera nécessaire pour évaluer cette expression.

Si l'instruction est une affectation, alors VIEUXLEXI est mis à blanc pour indiquer qu'il n'y a plus de vieux lexème à utiliser. Le nom de la variable à affecter a été préservé dans NOMDEVAR AFF.

Les fonctions servant à évaluer les expressions sont : ENTIER, PRIMAIRE, PRODUIT et SOMME. Comme elles ne sont utilisées que par la procédure INTERPRETE et en font logiquement parties, elles peuvent être déclarées comme sous-programmes de la procédure INTERPRETE et non comme sous-programmes du programme principal.

Evaluation des expressions

Comme nous l'avons tous appris à l'école, les expressions s'évaluent en effectuant les multiplications et les divisions avant les additions et les soustractions. On dit que les premières ont **précédence** sur les secondes.

De plus, à un même niveau de précédence, les opérations s'effectuent de gauche à droite. On dit, chez les informaticiens, qu'elles sont **associatives à gauche.**

Pour simplifier nous appelons somme une addition ou une soustraction, et produit une multiplication ou une division.

Si tous les produits sont à effectuer en premier, nous pouvons considérer que toute expression est en fait une somme de plusieurs termes dont chacun est un produit de facteurs primaires.

Ces facteurs primaires peuvent être des nombres (avec ou sans signe), des variables ou bien des sous-expressions entre parenthèses.

Cette structure est mise en évidence **figure 1.**

Les sous-programmes de la procédure INTERPRETE sont destinés à évaluer les expressions et donc reflètent cette structure.

La fonction EVALENTIER évalue la valeur d'un entier dont la représentation est rangée dans le tableau LEXEME.

La fonction PRIMAIRE teste si VIEUXLEXI contient un nom de variable mis en réserve par INTERPRETE. Si c'est le cas, alors la fonction PRIMAIRE retourne la valeur de cette variable, sinon PRIMAIRE s'exécute normalement en fonction du lexème courant contenu dans LEXEME et LEX pour son premier caractère.

Le cas le plus intéressant est celui où le primaire est une sous-expression entre parenthèses, ce qui impose d'appeler [illegible] SOMME pour évaluer cette sous-expression.

Puisque SOMME est utilisée par PRIMAIRE elle doit être déclarée auparavant. C'est pourquoi nous avons placé au début de la procédure INTERPRETE une déclaration **en avant forward** en annonçant [illegible] SOMME tout en laissant la description de cette fonction juste avant le corps de la procédure INTERPRETE.

Les déclarations « en avant » sont en général nécessaires quand plusieurs sous-programmes s'appellent [illegible] SOMME appelle PRODUIT qui appelle PRIMAIRE qui peut appeler SOMME.

Les fonctions SOMME et PRODUIT évaluent respectivement les sommes et les produits.

Quelques suggestions...

Nous vous proposons diverses extensions du programme CALCULETTE, de difficultés très variables :

- Augmentation du nombre des opérateurs, par exemple l'exponentiation ↑ ou ** en respectant les règles de précédence.
- Utilisation des nombres réels.
- Calcul en base 8 ou 16 : cela est très facile (et drôle), mais il faut écrire soi-même la procédure d'impression des nombres puisque Pascal travaille en base 10. (Certains « Pascals » permettent d'écrire en une autre base : voyez votre manuel !)
- Introduction de fonctions élémentaires telles que log ou sinus : c'est assez difficile car il faut étendre la syntaxe du langage.
- Utilisation de noms de variables de plusieurs caractères : il faut déjà être bon programmeur et connaître les techniques de gestion de tables. Mais pourquoi ne pas réfléchir au problème... ■

B. LANG *

* [illegible]

connaître apprécier proposer

* nous les connaissons avec leurs possibilités et leurs limites
* nous les apprécions

* nous vous proposons les systèmes Commodore

Mettez notre expérience à contribution

3 boutiques à votre service

LA REGLE A CALCUL PARIS
65, boulevard Saint Germain Tel (1) 325 68 88

COMPUTER SHOP JANAL LYON LYON
12 cours d'Herbouville Tel (7) 839 44 76

EUROPE ELECTRONIQUE MARSEILLE
2 rue Chateauredon 13, bd du Redon Tel (91) 54 78 18

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à caractère privé est une rare opportunité offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes techniques. Ainsi, en général, les élèves immédiatement opérationnels peuvent obtenir un emploi de niveau exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés C.D.C. et IBM ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée (paye, gestion d'un stock, etc.). Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme. C'est-à-dire la maîtrise de l'art. Sur les ordinateurs IC.D.C. - IBM, les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340.17.30 à M. Darmon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19 rue Erard 75012 Paris
Téléphone 340 17 30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

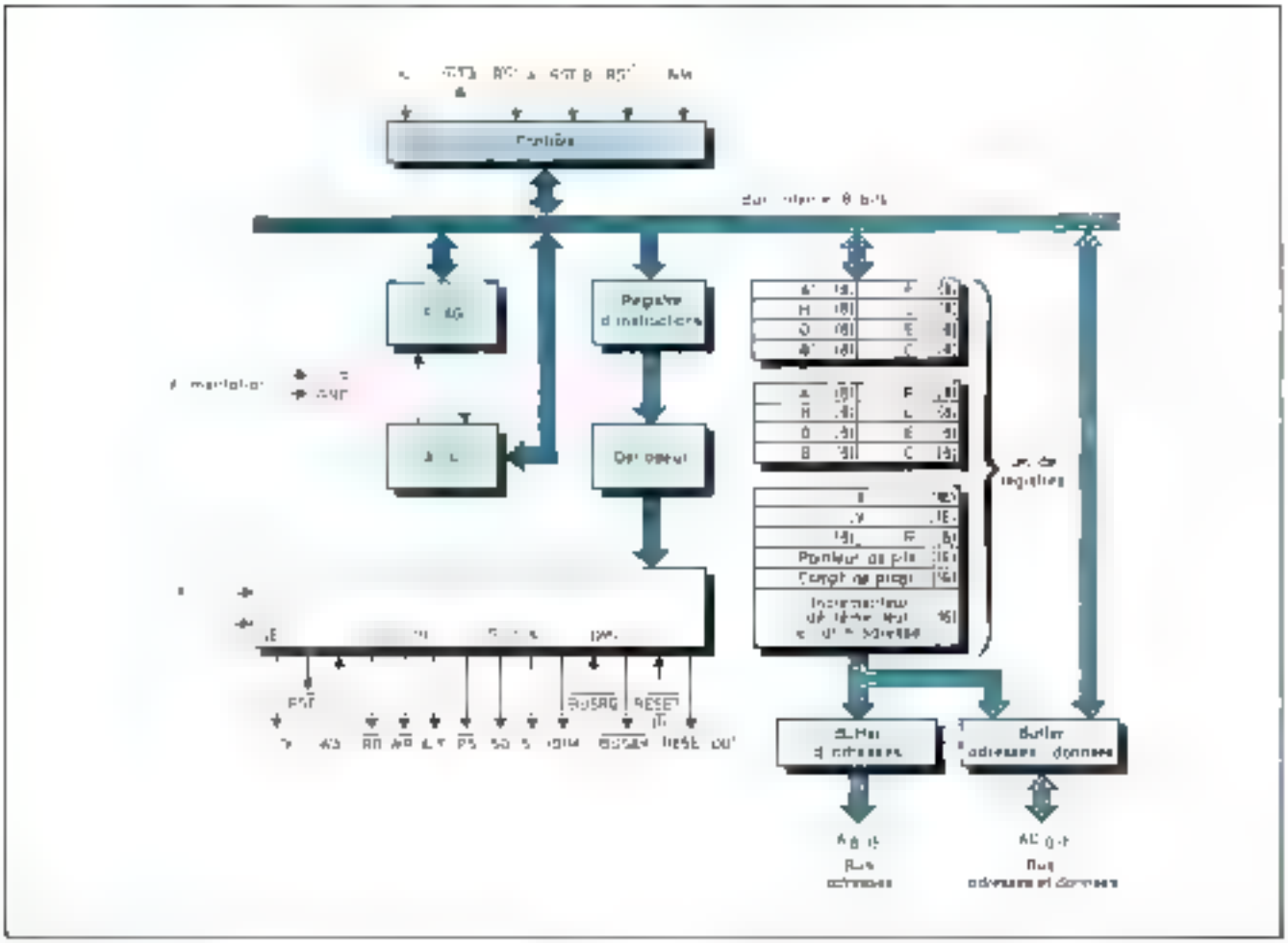
Demande de documentation D

Nom

Adresse

Pour plus de précision cochez la référence ... Of du ...

Présentation du NSC 800



Une dizaine de microprocesseurs se partagent actuellement le marché des applications de la micro-informatique. Ils détiennent leur position de chefs de file par la réunion de plusieurs critères : un approvisionnement assuré, l'existence d'outils de développement, une architecture et une technologie adaptées et un important support logiciel.

Le NSC 800 réalisé par National Semiconductor est un microprocesseur 8 bits qui se révèle d'une conception pragmatique.

Il se définit par comparaison aux circuits existant sur

Des signaux et une architecture de bus semblables au 8085 d'Intel (**figure 1**)

- 22 registres internes et le jeu d'instruction complet du Z 80
- Une technologie P CMOS qui fait l'originalité du NSC 800

La technologie P CMOS ou double polysilicon CMOS élaborée par NS utilise deux niveaux d'interconnexion en polysilicium qui permettent d'accroître considérablement la densité du circuit. La P CMOS offre de ce fait une vitesse comparable à la N MOS et les avantages liés à la faible consommation et l'immunité au bruit de la CMOS.

L'ensemble de ces performances devant bénéficier au système complet le concept de famille s'impose. Conscient de ce critère le constructeur étend cette technologie non seulement à l'élaboration des circuits d'interfaces mais aussi aux circuits annexes courants (portes, bascules, latches).

Le microprocesseur NSC 800

Le NSC 800 possède les 22 registres internes du Z 80 cependant une amélioration a été apportée quant aux registres I (poids fort du vecteur d'interruption) et R (compteur de rafraîchissement). Ce dernier contient désormais 8 bits et autorise 64 K-octets de mémoire RAM dynamique sans circuit supplémentaire, à condition toutefois que son rafraîchissement puisse être effectué sur

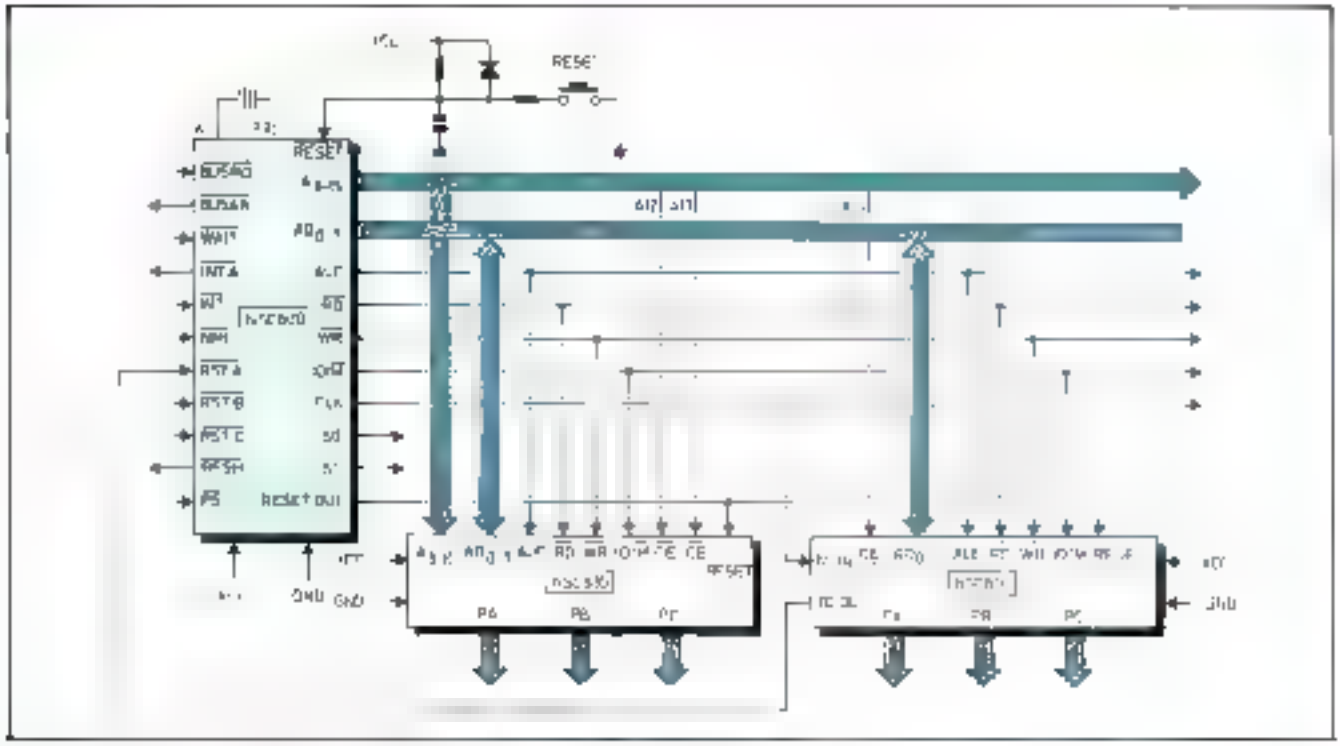


Fig. Un système minimum bâti autour du NSC 800 consomme moins de 100 mW

256 cycles. A ce détail près la configuration des registres est identique.

Le jeu d'instruction du NSC 800 est le même que celui du Z 80. Le NSC 800 est donc entièrement compatible au niveau software avec le Z 80, le 8080 et le 8085 *.

Ce point est à prendre en considération car le temps passé au développement du logiciel entre dans une grande proportion dans le prix d'un système à microprocesseur.

Les signaux

Le microprocesseur utilise un bus de données multiplexé et des signaux analogues au 8085 d'Intel. Les 8 bits de poids faibles de l'adresse transitent sur le bus de données et sont échantillonnés par le signal **ALE** (Address Latch Enable).

Les possibilités de traitement des interruptions sont assez importantes puisque le microprocesseur dispose de cinq entrées d'interruption. Les broches **NMI** et **INT** sont identiques à celles du Z 80 et cette dernière peut être utilisée selon 3 modes. Les broches **RST A, RST B, RST C** sont aussi des entrées d'interruptions masquables similaires aux **RST 0-7** du 8085 qui effectuent un branchement direct en page 0. Les priorités, en partant du plus haut niveau, sont établies de la façon suivante : **NMI, RST A, RST B, RST C, INT**.

Le microprocesseur nécessite une tension d'alimentation comprise entre 3 et 12 volts et sa consommation déjà faible, aux environs de 50 mW sous 5 V, peut être réduite en utilisant la broche **PS** (Power Save). Ce signal, actif au niveau bas, « endort » le processeur à la fin du cycle en cours sans perte de l'état des registres internes.

De même que le 8085, le NSC 800 intègre son circuit d'horloge et seul un quartz ou un circuit RC est nécessaire à son fonctionnement. Ce RC peut néanmoins être utilisé comme entrée horloge externe.

Les circuits périphériques

Deux circuits combinés sont proposés. Il s'agit du NSC 810, ce dernier offrant 22 lignes d'entrée-sortie, un espace mémoire RAM de 128 octets et deux compteurs horloge (timer), et du NSC 830 qui regroupe 2 K-octets de ROM programmable par masque et 20 lignes d'entrée-sortie. Ces boîtiers sont conçus selon la technologie P^2 CMOS et bénéficient ainsi des mêmes performances consommation-vitesse que le microprocesseur.

Fig. 3. Brochage du NSC 800

Un système minimum bâti autour du NSC 800 et utilisant ces deux circuits d'interface consomme environ 100 mW (soit 20 fois moins qu'un système équivalent en N MOS). Ce système minimum est donné en référence **figure 2**. Il regroupe 128 octets de RAM, 2 K-octets de ROM et permet de bénéficier de 42 lignes d'entrée-sortie et de deux timers.

Ce microprocesseur grâce à ses caractéristiques intéressantes dues à l'emploi de la technologie P^2 CMOS devrait être amené à des développements intéressants.

Le brochage du NSC 800 est représenté **figure 3**. ■

* A la condition de ne pas utiliser les instructions *Read* et *Stat*.

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

SIDEG

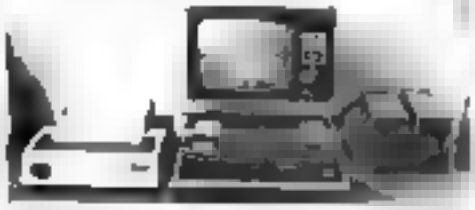
125 rue Legendre 75017 Paris - Tél.: (1) 627.12.43

OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION - VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE
COMMANDE PAR TÉLÉPHONE - LEASING - CRÉDIT 24 MOIS

*** BONNES FÊTES DE FIN D'ANNÉE ***

Pour toute commande de materiel passee avant le 31 janvier 81, nous vous offrons un avoir d'une valeur de 5 % du montant de votre achat sur l'ensemble de nos logiciels, livres et accessoires.



PROGRAMMES

BIBLIOTHÈQUE

PROGRAMMES

BIBLIOTHÈQUE

PROGRAMMES

BIBLIOTHÈQUE

FOURNITURES DIVERSES

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

Je désire recevoir le matériel suivant

au prix TTC de transport et assurance compris F

J'ajoute à 5 % sur le prix du matériel soit Prix du matériel 5 % F

Je vous commande pour ce montant

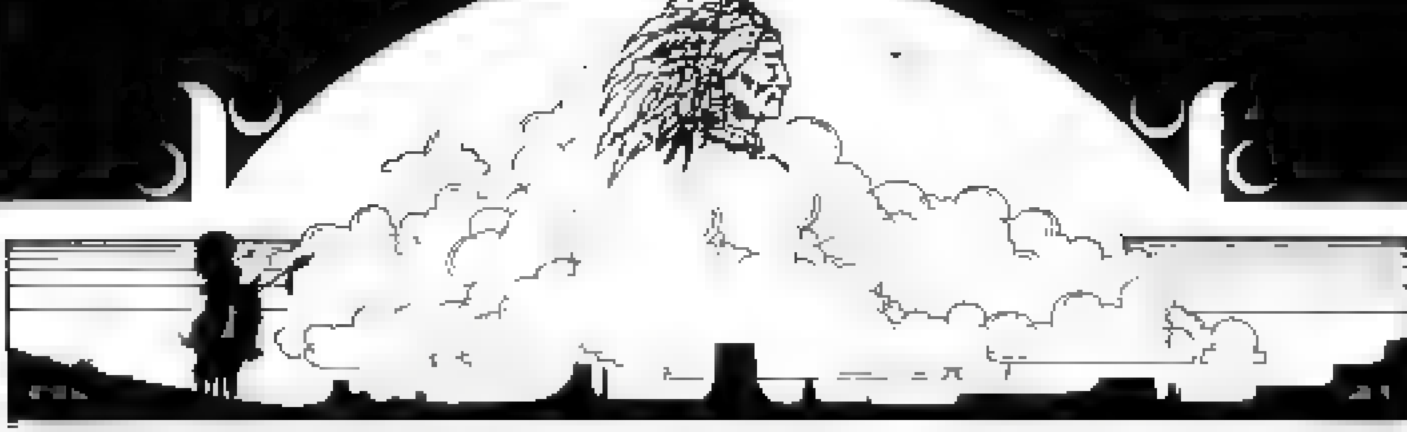
Mode de règlement ☐ comptant ☐ crédit ☐ leasing 48 mois

20 % comptant pour crédit soit F

Nom Prénom

Adresse complète

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG



COMPOSANTS

C-MOS

TTL

MATERIEL POUR LA REALISATION DES CIRCUITS IMPRIMES

MATERIEL DE CONNEXION

MICRO-ORDINATEURS

COREX 300

Prix 3994 F

CARTES CHIEFTAIN

AIM 65

Prix 3 181 F

OPTIONS

APPLE

TELEPHONE SANS FIL

Prix 885 F

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

39 rue DAVY PARIS 75017 M Guy Moquet ou Brochant Tél. 226.03.90

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30, fermé dimanche et lundi.

Une introduction aux microprocesseurs

V *Le sequencement des micro-instructions*

Au cours des quatre précédents articles de cette série, nous avons analysé les principaux éléments et circuits qui, assemblés entre eux, forment un ensemble intégré de gestion de l'information : le microprocesseur.

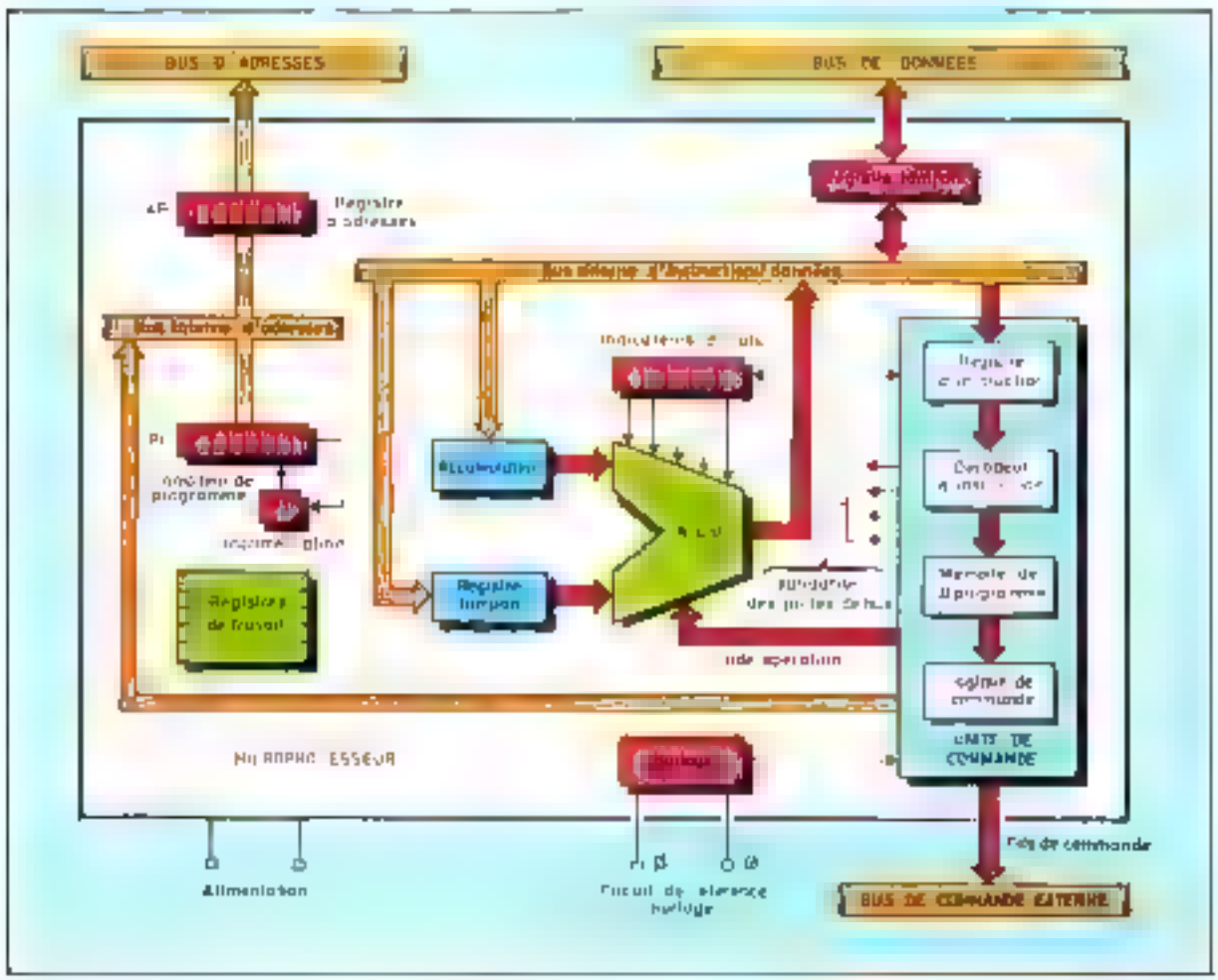
Nous sommes donc maintenant en mesure de reconstituer un microprocesseur complet possédant toutes les caractéristiques essentielles des circuits du commerce, sauf quelques-unes, mais n'oubliez pas que cette série n'est qu'une « introduction aux microprocesseurs ».

Pourtant cela ne suffit pas, il nous reste aussi à examiner la façon dont, en réalité, une instruction chargée en mémoire par le programmeur va effectivement être comprise, puis exécutée par le microprocesseur.

C'est l'objet de ce chapitre que de comprendre comment une succession d'opérations élémentaires : les micro-instructions, aboutit à la réalisation complète de l'instruction.

Mais ceci est difficile à expliquer. Aussi, avons-nous préféré vous montrer par le dessin « le film » du séquencement de deux instructions particulièrement importantes :

- l'instruction d'addition ou plus exactement : l'addition du contenu d'un registre du microprocesseur avec le contenu de l'accumulateur,
- l'instruction de chargement du contenu d'une case mémoire dans l'accumulateur.

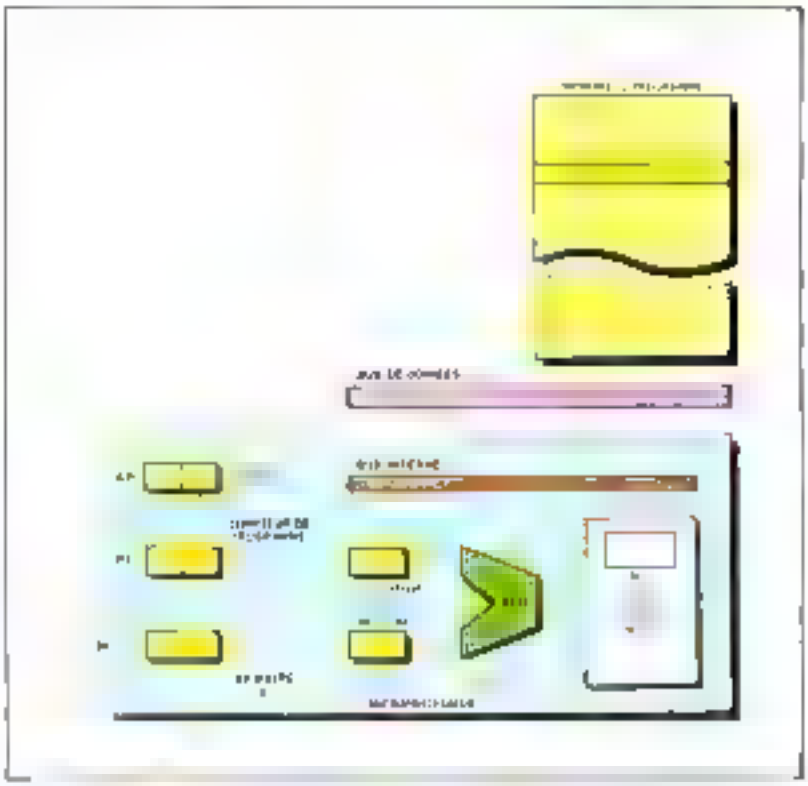


Un exemple simple...

Tous les microprocesseurs sont synchronisés sur une base de temps appelée horloge qui délivre des impulsions périodiques destinées à « cadencer » son fonctionnement interne.

Ainsi, une période du signal d'horloge constitue ce que l'on pourrait appeler un **temps élémentaire** utilisé par l'unité de commande pour générer chaque phase de l'exécution d'une instruction : les micro-instructions. Une instruction à laquelle nous avons à faire est donc constituée d'une suite de micro-instructions.

Nous dirons dans ce qui suit que chaque période d'horloge correspond à un état (je n'ai pas représenté ce que l'on appelle un **cycle machine** et enfin, plusieurs cycles machine définissent un **cycle d'instruction**. Selon les instructions et les microprocesseurs, l'exécution complète d'une instruction est réalisée en 1 à 5 cycles machines **fig. 2**).

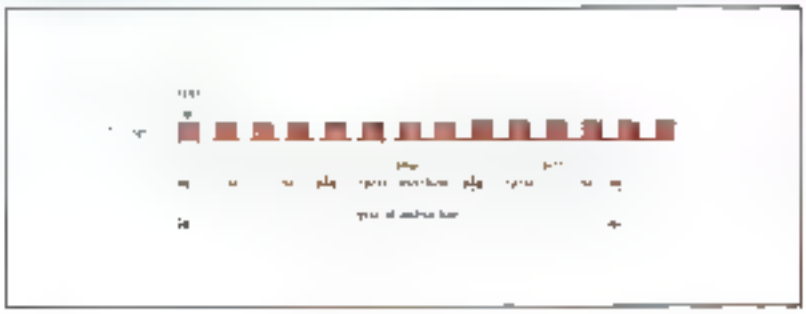


Pour mieux nous fixer les idées, prenons quelques exemples simples d'instructions et regardons comment le microprocesseur va chercher cette instruction en mémoire et la décomposer en une suite d'opérations élémentaires pour aboutir finalement à son exécution.

Nous avons choisi pour commencer une instruction d'addition. Et, pour que cela soit encore plus facile à comprendre, **l'addition du contenu d'un registre du microprocesseur avec le contenu du registre privilégié qu'est l'Accumulateur (A)**.

Rappelons, à ce sujet, qu'un registre est une petite mémoire dans laquelle est stockée une information. Chaque microprocesseur possède un certain nombre de registres avec lesquels il est souvent plus aisé de travailler. Ce registre, nous l'appellerons R.

Ainsi, nous voulons additionner la donnée placée dans le registre R avec celle stockée dans l'accumulateur. Ce qui peut se noter par convention : **Additionner R.**



Il n'est pas utile de nommer ici l'accumulateur qui est défini de façon implicite. Pour simplifier un peu notre notation, cette instruction peut aussi s'écrire :

ADD R

On dit que ADD est le mnémonique (généralement l'abréviation anglo-saxonne) de cette instruction.

Mais le microprocesseur ne peut prendre en compte une telle instruction. ADD R est utile au programmeur qui peut ainsi écrire rapidement sous forme condensée son programme. Le microprocesseur, lui, ne comprend que le langage binaire.

Ceci signifie qu'à chaque instruction correspond un mnémonique et un mot binaire : le code opération.

Par exemple, l'instruction de l'addition du registre R avec l'accumulateur peut aussi s'écrire pour un microprocesseur travaillant des mots de 8 bits

ADD,R	000	001

code opération

ou en notation hexadécimale (tableau 3)

ADD,R	8	2

Décimal Base 10	Binaire Base 2	Hexadécimal Base 16
0	0000	0
	000	
2	00 0	2
3	00	3
4	0100	4
5	010	5
6	01 0	6
7	01	7
8	000	8
9	00	9
0	0 0	A
	0	B
2	00	C
3	10	D
4	1 0	E
5		F

Pour chaque microprocesseur le constructeur définit la liste des instructions disponibles, le mnémonique et le code opération de chaque instruction.

1 000 000 correspond en fait dans notre exemple au code opération de l'instruction d'addition du registre D et de l'accumulateur pour le microprocesseur 8080 d'Intel.

En outre, n'oublions pas que c'est le programmeur qui, lors de la conception de son programme, définit l'ordre dans lequel apparaissent chacune des instructions.

L'exécution successive de toutes les instructions du programme aboutissant finalement à la réalisation de la fonction demandée au système.

A la suite de ces instructions est de plus, stockée en mémoire.

Ainsi l'instruction ADD,R est conservée dans une case mémoire référencée par un numéro : son adresse.

Imaginons dans notre exemple que l'instruction ADD R est conservée à l'adresse

00	1	0	00

ou 9 5
en hexadécimal.

Nous avons choisi volontairement une adresse codée sur 16 bits ce qui est très souvent le cas dans les microprocesseurs classiques.

Ainsi le contenu de la case mémoire 9F52 représente le code opération de ADD R soit 82_H.

Ce qui se note

$$9F52_{(H)} = 82_H$$

Remarquez que les parenthèses signifient : le contenu de

Exécution de l'instruction ADD,R :

Dans notre exemple, l'instruction ADD,R nécessite 4 impulsions d'horloge (4 états) pour être complètement exécutée.

Afin de rendre plus aisée la compréhension de chacune de ces 4 étapes, nous avons représenté **fig. 3** le « film » de l'exécution de ADD R avec pour chaque état un commentaire aussi complet que possible des opérations en cours.

Les trois premières impulsions d'horloge concernent la recherche de l'instruction (Fetch) puisque toutes les instructions constituant le programme sont stockées en mémoire.

La quatrième impulsion d'horloge correspond à l'exécution de l'opération d'addition.

Ainsi, il ne nous a fallu que quatre états pour réaliser cette instruction.

Le cycle d'instructions comporte donc ici qu'un seul cycle machine comprenant 4 états ou 4 périodes d'horloge.

En ce qui concerne la durée d'exécution, il est intéressant de connaître le temps nécessaire au microprocesseur pour exécuter cette instruction.

Si nous utilisons (cas fréquent) un microprocesseur synchronisé sur un signal d'horloge délivré par un quartz à 2 MHz, la durée d'une période d'horloge sera de

$$T = \frac{1}{2 \cdot 10^6} = 0,5 \cdot 10^{-6} s.$$

soit $\boxed{T = 0,5\ \mu s}$

L'instruction complète sera donc effectuée en $4 \times 0,5\ \mu s = 2\ \mu s$.

Exécution de l'instruction LDA, ad.

Prenons maintenant une instruction un peu plus complexe quant à son exécution par le microprocesseur puisqu'ici, il sera nécessaire d'attendre 13 impulsions d'horloge pour obtenir sa réalisation complète.

LDA est l'abréviation anglo-saxonne de LOAD qui signifie charger.

L'instruction de chargement est très intéressante et très utilisée. En effet, bien souvent les informations sont stockées en mémoire et, par conséquent, le programmeur se trouve dans l'obligation d'aller rechercher en mémoire les données qui lui sont nécessaires pour poursuivre son programme.

Ainsi, LOAD indique qu'il faut transférer le contenu d'une case mémoire dans le microprocesseur et, plus particulièrement dans l'accumulateur.

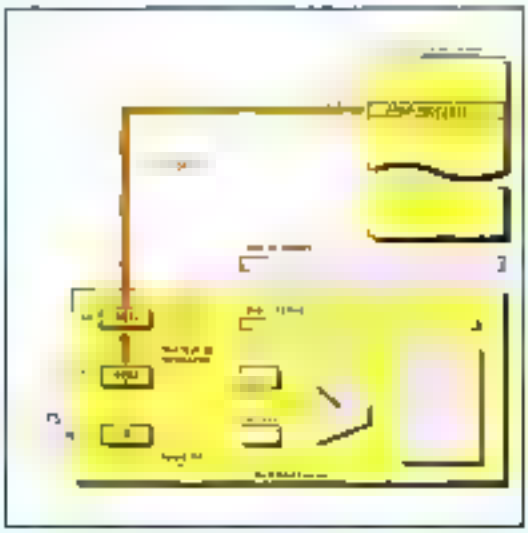
Bien entendu, peu importe quelle case mémoire ici le programmeur doit spécifier quel est le numéro « adresse » de la case mémoire qu'il doit transférer (charger) dans l'accumulateur.

L'instruction LDA seule ne suffit donc pas. Il nous faut ensuite indiquer au microprocesseur l'adresse de la case mémoire où est stockée la donnée

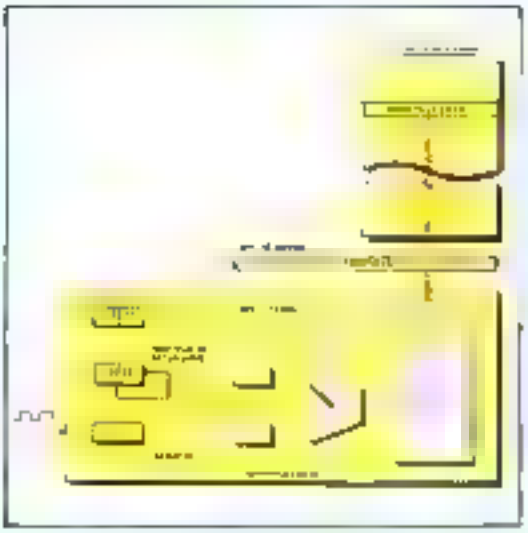
Fig. 1 *La « fête » de l'exécution de l'instruction ADD,R. Nous supposerons que cette instruction est située à l'adresse 9F52H de la mémoire de programme.*

L'exécution de ADD,R

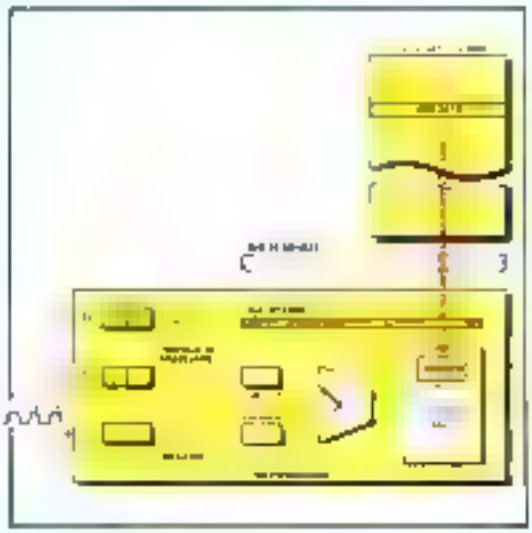
« Additionner le contenu du registre R avec le contenu de l'accumulateur ». Quatre impulsions d'horloge ou 4 états sont nécessaires à la réalisation de cette instruction.



• 1re impulsion d'horloge (état 1) : le contenu du compteur de programme (PC) 9F52H est délivré sur le bus d'adresses. La case mémoire contenant l'instruction ADD,R est ainsi sélectionnée.

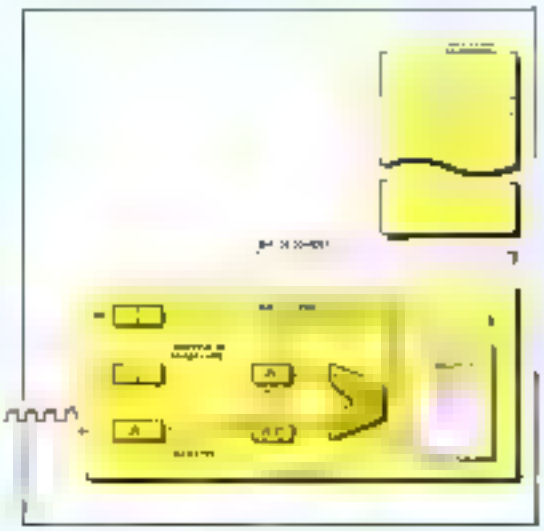


• 2e impulsion d'horloge (état 2) : le contenu du compteur de programme PC est incrémenté ou ajouté et devient 9F53H. Ce qui se note PC ← PC + 1. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le bus de données le contenu du mot spécifié (82H).



• 3e impulsion d'horloge (état 3) : le code opération de l'instruction ADD,R est disponible sur le bus de données et peut être stocké en vue de son traitement dans le registre d'instruction.

Maintenant, le registre d'instruction contient 82H ou 10000010.



• 4e impulsion d'horloge : l'instruction ADD,R est décodée par l'unité de commande qui effectue le transfert du contenu du registre R dans le registre tampon (RT).

Simultanément, l'unité de commande délivre le code binaire nécessaire à l'unité arithmétique et logique (ALU) afin qu'elle puisse effectuer l'opération d'addition entre le contenu de l'accumulateur (A) et le contenu du registre tampon (RT).

Le résultat de cette opération est déposé dans l'accumulateur.

Ce qui se note : A ← (A) + (RT).

Fig. 4. – Le « film » de l'exécution de l'instruction LDA,ad : transfert du contenu d'une case mémoire dans l'accumulateur. ad représente l'adresse sur 16 bits du contenu de la case mémoire à transférer. Nous supposerons que le programme de chargement est stocké aux adresses 0A0, 0A1 et 0A2 ; la donnée est conservée à l'adresse 8BCF.

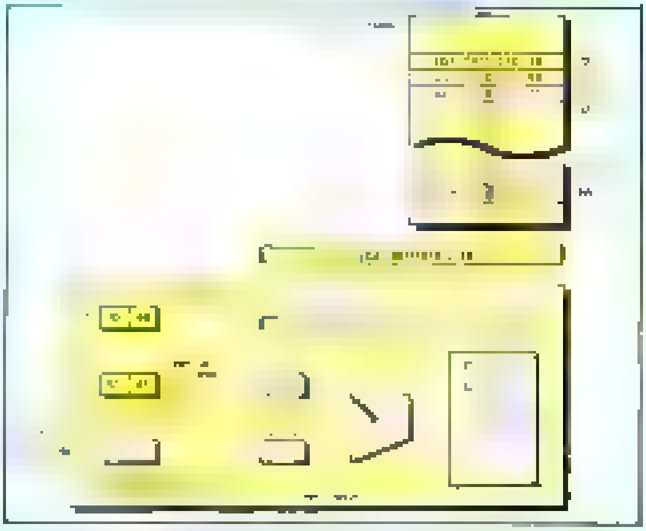
L'exécution de LDA,ad

« Charger dans l'accumulateur le contenu de la case mémoire spécifiée par l'adresse définie dans l'instruction »

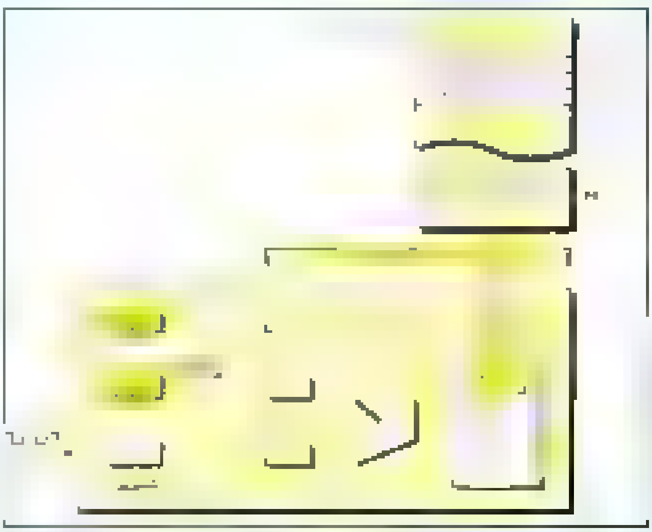
Quatre cycles machine et 13 impulsions d'horloge sont nécessaires ici à la réalisation de cette instruction

■ 1er Cycle machine

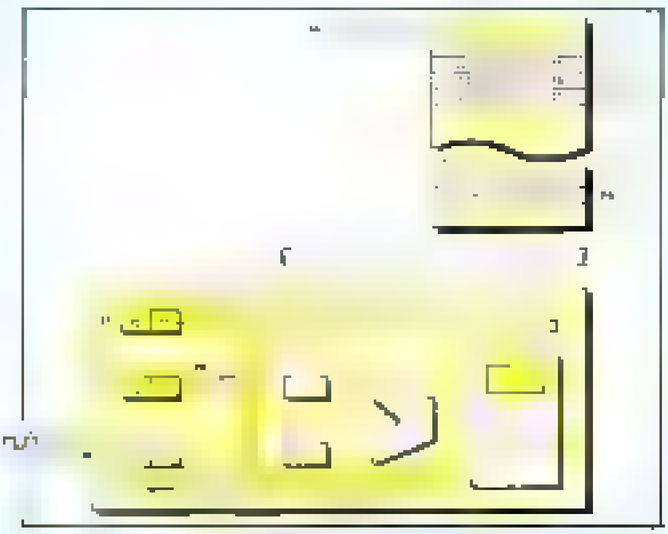
● **1re impulsion d'horloge** : Le contenu du compteur de programme (ici 0A0) est délivré sur le Bus d'adresses. La case mémoire contenant l'instruction LDA est ainsi sélectionnée.



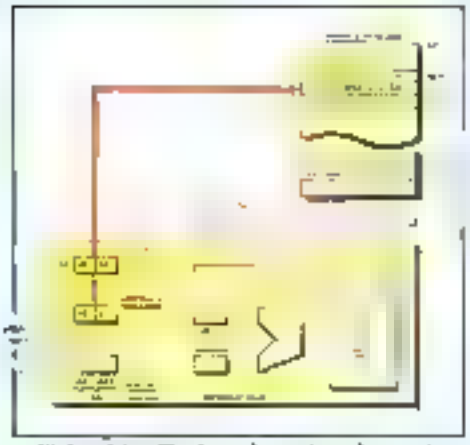
● **2e impulsion d'horloge** : Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 0A1. Pendant ce temps la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 0A0 : LDA.



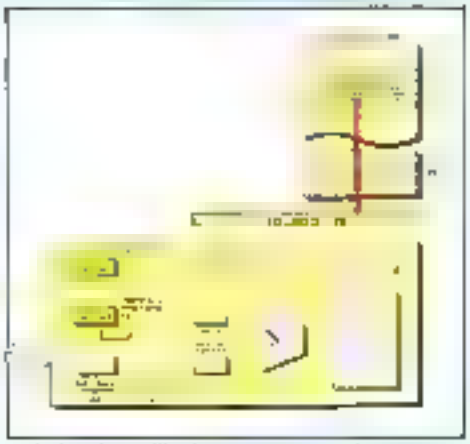
● **3e impulsion d'horloge** : Le code opération de l'instruction LDA est disponible sur le Bus de données. Il est transféré dans le registre d'instruction pour décodage.



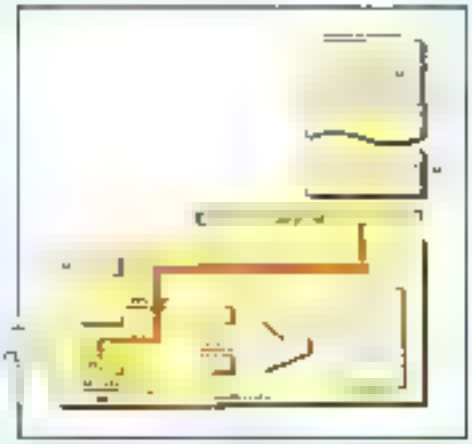
● **4e impulsion d'horloge** : L'instruction LDA est décodée par l'unité de commande et active le registre d'adresses afin d'aller rechercher en mémoire le 1er mot de l'instruction qui représente 8 des 16 bits de l'adresse de la case mémoire contenant la donnée.



● **1re impulsion d'horloge** Le contenu du compteur de programme (maintenant 10A) est délivré sur le Bus d'adresses et sélectionne le 2e mot de l'instruction.

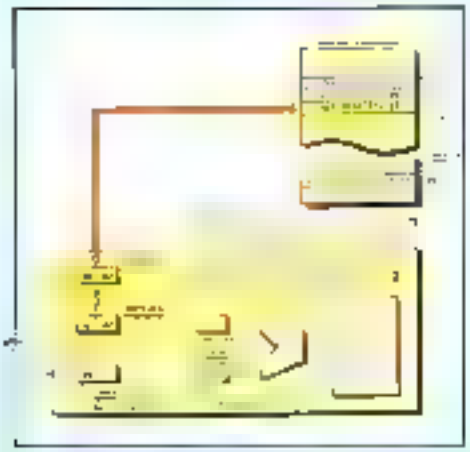


● **2e impulsion d'horloge** Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 10A2. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 10A1 : 8B.

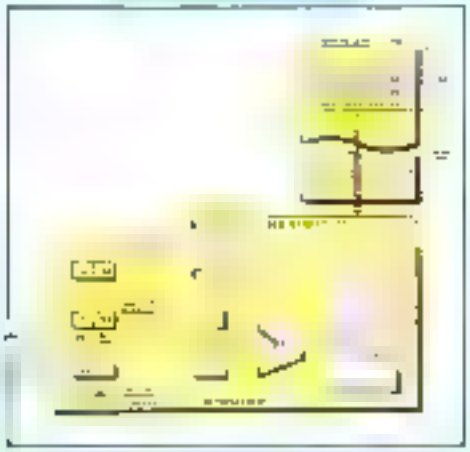


● **3e impulsion d'horloge** Le 2e octet de l'instruction (8B) représente la première partie de l'adresse de la case mémoire où est stockée notre donnée (8B 1F).

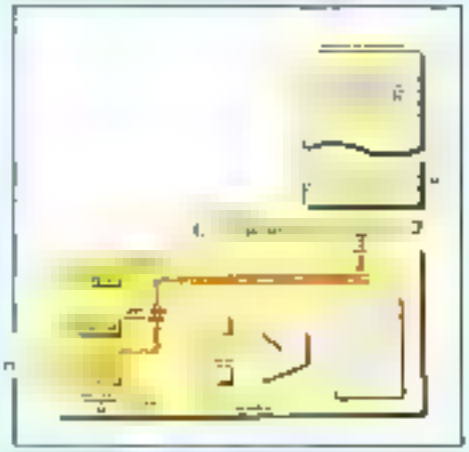
Le mot présent sur le Bus de données est rangé dans un registre particulier : **le registre temporaire d'adresses** (Ad) et constitue la première partie de ce registre (Ad1 de 8 bits : Ad1 = 8B).



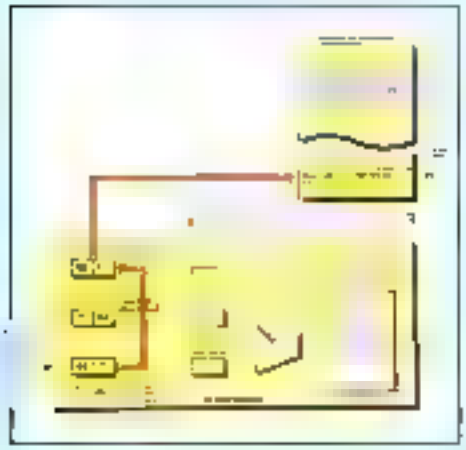
● **1re impulsion d'horloge** Le contenu du compteur de programme (10A2) est délivré sur le Bus d'adresses et sélectionne le 3e mot de l'instruction.



● **2e impulsion d'horloge** Le contenu du compteur de programme est incrémenté et devient 10A3. Pendant ce temps, la mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case mémoire 10A2 : 1F.

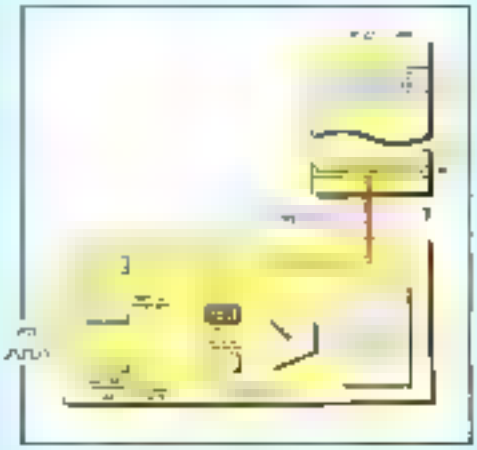


● **3e impulsion d'horloge** Le 3e octet de l'instruction est maintenant disponible sur le Bus de données. Il représente la 2e partie de l'adresse de la case mémoire où est stockée notre donnée (2F). Ce mot est acheminé dans la 2e partie du registre temporaire d'adresses Ad2 : Ad2 = 2F.



● **1re impulsion d'horloge** Le registre temporaire d'adresses contient maintenant l'adresse complète (8B2F) de notre donnée à rechercher. Le contenu de ce registre est donc placé sur le Bus d'adresses via le registre d'adresses (AR). La case mémoire contenant la donnée est ainsi sélectionnée.

● **2e impulsion d'horloge** La mémoire délivre sur le Bus de données le contenu de la case 8B2F : C2 dans notre exemple.



● **3e impulsion d'horloge** La donnée recherchée est disponible sur le Bus de données. Elle est finalement déposée dans l'accumulateur.

Donnée : accumulateur

Le contenu de l'accumulateur est donc C2

A : = C2

les trois premiers états représentent toujours un cycle de recherche de l'instruction

Pour cela on indique, simplement après le code opération de l'instruction LDA l'adresse choisie.

L'instruction complète comporte donc :

● **Le code opération** correspondant à l'instruction de chargement LDA. Ce code pourra s'écrire par exemple :

LDA 001 0 0

ou en notation hexadécimale $3A_H$ si l'on se réfère au microprocesseur 8080.

● **L'adresse** de l'information à rechercher.

Comme précédemment nous considérerons une adresse définie sur 16 bits soit 2 octets.

Donc cette instruction comporte au total 3 octets. Elle se note de façon symbolique :

LDA, adresse

ou

LDA ad

Cette notation indique bien qu'il faut ajouter en plus du code opération de LDA, l'adresse de la case mémoire.

Prenons un exemple :

Supposons que l'on désire rechercher une information située à l'adresse :

000 011 00 0 1 0

8 B 2 F

ou, pour simplifier son écriture, 8B2F en hexadécimal.

L'instruction complète du chargement de la case mémoire n° 8B2F dans l'accumulateur sera :

LDA, 8B2F

En hexadécimal, le programmeur devra donc noter :

LDA, 8B2F 3 A
8 B
2 F

Ce petit programme de chargement occupera donc 3 octets successifs dans la mémoire de programme.

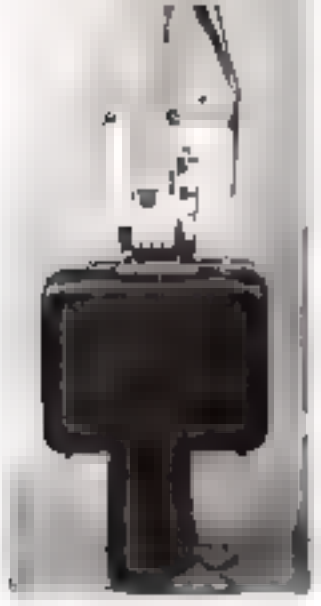
Par conséquent, si l'instruction LDA est conservée à l'adresse 0A0 8B sera placé à 0A1 et 2F à 0A2.

La **figure 4** représente « le film » complet des 3 opérations élémentaires qui exécutées successivement aboutissent à l'exécution de l'instruction de chargement.

Ici, le microprocesseur doit procéder à 3 accès en mémoire de programme pour rechercher les 3 octets de l'instruction et un autre accès en mémoire de données afin de rechercher l'information à transférer dans l'accumulateur.

L'exécution complète de cette instruction nécessite 4 cycles machine représentant au total 13 états ou 13 impulsions d'horloge.

Le temps employé par le microprocesseur pour rechercher cette donnée sera donc, dans le cas d'un quartz à 2 MHz de 1 × 0,5 µs = 6,5 µs.■



le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi

pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE

Le Laboratoire Portable comprend

- **Les Manuels Pédagogiques**
- **Un Système complet**
- **Accessoires expérimentaux**
- **Firmware**
- **Malette Portable**

Pour une documentation complète veuillez compléter le coupon réponse et envoyer à

ICS France

PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro électronique, micro informatique a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens, les ingénieurs et les cadres.

Initialement axés sur les microprocesseurs et les micro-ordinateurs, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des microprocesseurs et des micro-ordinateurs. Depuis notre arrivée en France plus de 8 000 ingénieurs, scientifiques et techniciens, issus de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les ultra-sons, le traitement numérique du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'ingénieurs suit de très près l'évolution des nouvelles technologies et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours mandaté nos efforts pour développer un savoir pratique de ces techniques.

VOTRE ADRESSE

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

Nul besoin dorénavant d'attendre 19 heures pour jouer au « mot le plus long ». Si vous êtes un des nombreux « passionnés » de cette émission, vous pourrez désormais vous perfectionner à toute heure.

Grâce à ce programme, vous aurez à votre disposition un arbitre d'une patience infinie, toujours disponible, et qui vous permettra de jouer seul ou en groupe. Plus besoin d'un « Mot Favallelli » en herbe pour feuilleter le dictionnaire. De plus, si vous possédez le numéro 11 de Micro-Systèmes, vous pourrez, à l'aide d'un branchement, alterner « le mot le plus long » et « le compte est bon ». Enfin, ce programme ne limite pas le nombre de participants à deux. En effet, il permet l'affrontement d'un nombre infini de joueurs.

Rappelons que jouer ce jeu un candidat demande successivement des consonnes et des voyelles pour obtenir huit lettres avec lesquelles il doit composer un mot.

Après trente secondes de réflexion, le joueur annonce le nombre de lettres qu'il veut (de [illegible] « pas mieux », le joueur propose alors le sien. Si vérification faite dans le dictionnaire le mot proposé est correct, on attribue au candidat autant de points qu'il y a de lettres dans le mot soumis. Si l'adversaire propose un nombre de lettres supérieur, c'est alors à lui que reviennent les points cumulés.

Toute faute d'orthographe attribue automatiquement le nombre de points annoncé à [illegible].

Apprenons que le mot doit répondre à des critères préalablement définis : ce doit être un nom commun, un adjectif, un adverbe ou un verbe à l'infinitif.

La règle qui régit les participes présents, les conjugaisons, les pronoms et les articles.

Sachez le plus bien que cela soit évident, que le vainqueur est celui qui a accumulé le plus grand nombre de points.

Nos règles

Le programme que nous vous proposons ne répond pas exactement à la règle officielle.

Il est en possible de jouer seul ou à plusieurs avec l'ordinateur, celui-ci tenant lieu d'arbitre.

Au début il faut introduire le nombre de joueurs et leurs noms, l'ensemble de huit lettres est proposé par l'ordinateur (le plus possible de choix entre consonnes et voyelles). Après trente secondes de réflexion, les joueurs proposent leurs nombres de lettres pour de rire et toujours dans le même ordre. En cas d'égalité, l'ordinateur demande aux joueurs concernés de taper un nombre entre 1 et 10.

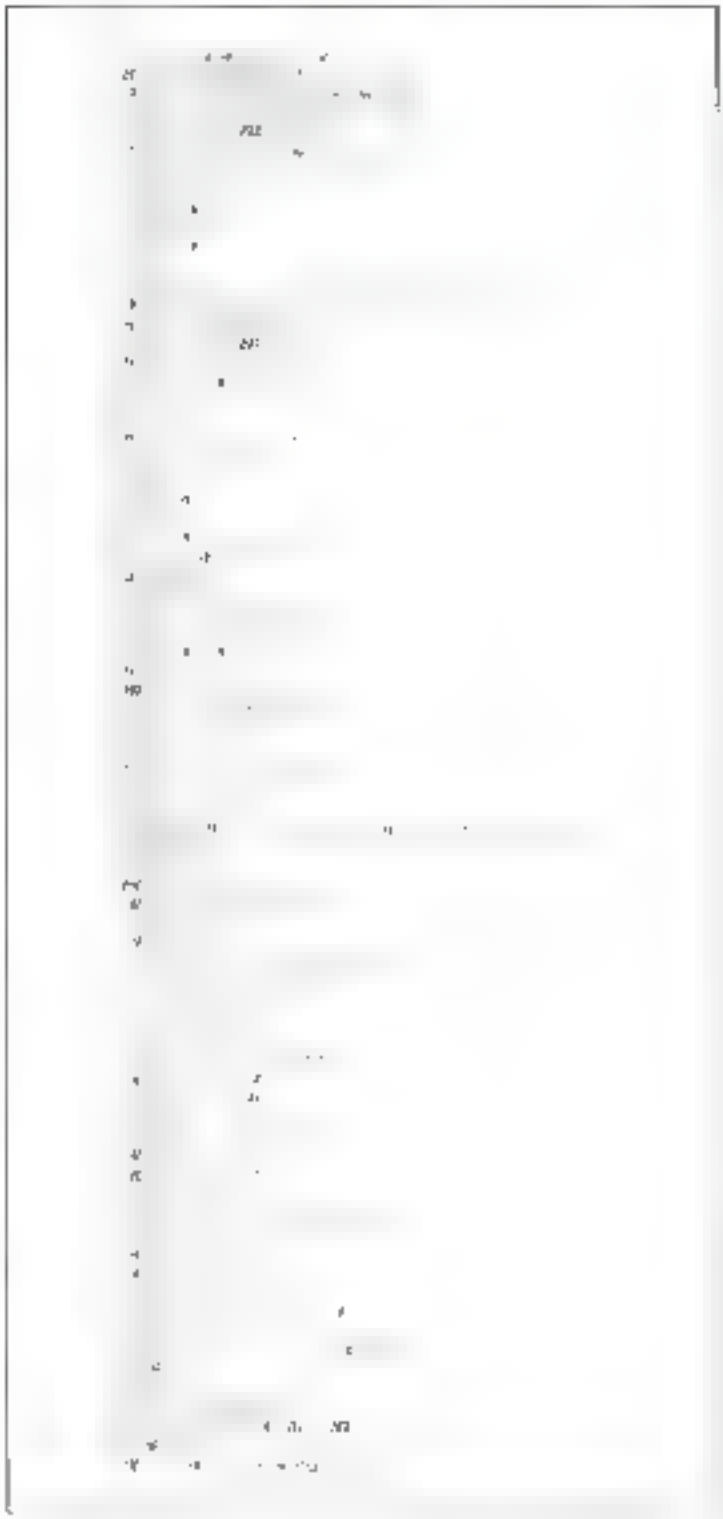
Le joueur qui tape le nombre le plus proche de celui déterminé au hasard par l'ordinateur propose son mot. Ce joueur marque les points correspondants. Après des groupes de lettres, la machine vous demande si vous voulez poursuivre ou vous arrêter. A votre [illegible].

Le programme

La phase d'initialisation se situe entre les lignes 90 et 190. Le nom des joueurs est entré selon une routine très classique : chaque terme d'un tableau S ($ représente un nom). Le compteur de points V (I), propre à chaque joueur, est initialisé à la ligne 168.

A la ligne 175, apparaît l'instruction RESTORE. Elle permet la relecture des données stockées en DATA.

Ensuite a lieu la lecture aléatoire d'un mot en DATA. Cette routine est tout au moins aussi classique que la précédente. Un nombre aléatoire est déterminé par la fonction



RND (1), ou RND, ou RANDOMIZE. Puis les « DATA » sont lues par incrémentation d'une variable jusqu'à ce que celle-ci soit égale au nombre aléatoire. Cette routine se situe aux lignes **205** à **230**.

Jusqu'à présent, nous n'avons fait que lire le mot en

« DATA » et l'attribuer à A$, puis à B$ ligne **235**. Le programme vérifie alors que si le nombre de lettres du mot est supérieur à 7 dans le cas contraire, il faut ajouter à A$ autant de lettres que nécessaire pour arriver à un mot de huit.

Les lettres sont déterminées une à une en effectuant un tirage aléatoire d'un nombre dont la valeur est convertie ensuite par CHR$ (ligne **280**).

A la ligne **1000** débute une séquence de programme qui permet le « mélange » des lettres (ce mélange est bien entendu aléatoire).

Le mot de huit lettres, une fois choisi, est attribué à la variable S.

Les lignes **1140** à **1190** figurent une temporisation.

[illegible] de la ligne **1180** est particulière au micro-ordinateur APPLE II. Elle va faire générer un « top » sonore, à chaque seconde.

Puis, à partir de la ligne **1210**, une boucle permet de demander à chacun des participants le nombre de lettres correspondant au mot qu'il a trouvé. Celui-ci est stocké dans le tableau T(I).

La séquence de programme commençant à la ligne **1 250** permet à la machine de déterminer la plus forte proposition.

C'est à ce stade qu'intervient le sous-programme de la ligne **2 000**. Celui-ci vérifie si le nombre de lettres annoncé est égal au nombre de lettres du mot proposé. Puis s'exécute un test de comparaison entre les lettres du mot entré et les lettres du code.

Enfin, la machine effectue une comparaison entre le nombre de lettres du mot du joueur et le nombre de lettres du mot sélectionné en DATA. Si ce dernier est supérieur, la machine répond « Je n'ai pas mieux ». En effet, il se peut que parmi les lettres ajoutées au hasard, il en existe qui autorisent une combinaison meilleure que celle de votre machine.

Le comptage des points s'effectue selon deux cas.

Le premier cas est celui où le joueur n'a pas fait d'erreur, on ajoute alors le nombre de lettres annoncées à son total (lignes **1 411** ou **1 321** selon que la machine annonce ou non une meilleure proposition).

Le deuxième cas, lorsque le joueur a commis une erreur, est traité par le sous-programme de la ligne **2 061**. Ici, le nombre de lettres est ajouté à tous les joueurs, sauf au joueur fautif auquel il est retranché deux fois.

Les mots que nous avons introduits en DATA sont extraits d'un dictionnaire qui se dit « petit ». Nous avons quand même limité à un « entre » environ. Bien sûr vous pouvez en introduire d'autres jusqu'à saturer votre capacité mémoire, si vous en avez la patience. Si le cœur vous en dit vous pourrez aussi choisir des mots d'une autre langue étrangère et perfectionner votre vocabulaire. Votre ordinateur deviendra ainsi un répétiteur auquel il ne manquera plus que la parole.

Ce programme a été conçu sur un APPLE II plus, et peut être facilement adaptable sur d'autres machines.

Pour changer les mots en DATA ou augmenter leur nombre, il ne faudra pas oublier de remplacer le chiffre « 100 » de la ligne **205** par le nombre de mots introduits.

Pour vérifier l'orthographe et la réponse aux critères définis au début du jeu, vous pouvez introduire un test de la forme

INPUT « LA REPONSE CONVIENT ELLE ? », F$
IF F$ <> « O » THEN KK

Les joueurs donneront eux-mêmes la réponse ■

M.-Françoise MIROUX
J.-Marc HOLBIERS

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités .

■ **Journée d'initiation à la micro-informatique.**
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates :
Lundi 23 février
Lundi 16 mars
Prix de participation 500 F HT

■ **Stage de 1 semaine de programmation BASIC**
avec travaux pratiques (un micro-système pour deux participants).
Dates :
du 23 au 27 février
du 16 au 20 mars
Prix de participation 3 500 F HT

■ **Stage de 3 jours disquettes**
... **fichiers sur disquettes magnétiques** ...
Date : du 21 au 24 ...
Prix de participation : 2 800 F H...

l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA ... Paris
Téléphone ...

APPAREIL A DESSINER AUTOMATIQUE

FORMAT 600 x 800 mm

★ Utilisable avec tout micro ordinateur

★ Interface série

★ Définit au 0.005 "

★ Interactif

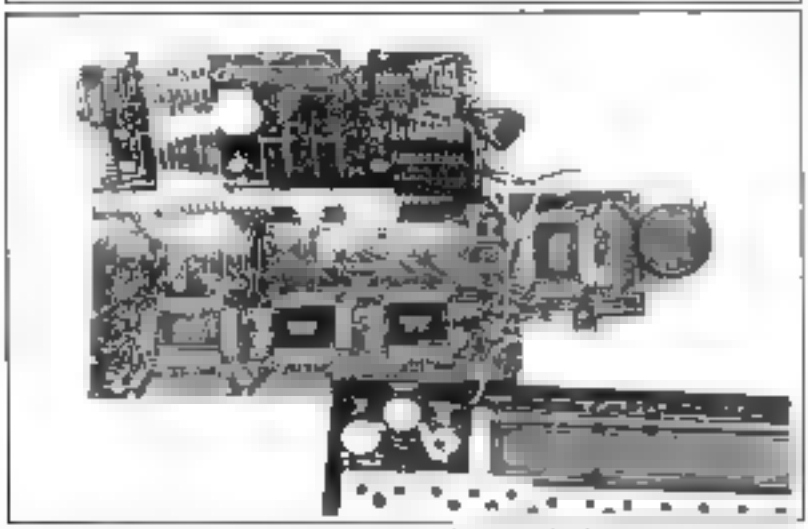
14000F H.T.
16464F T.T.C.

B. L. Electro-Technique
90 BOULEVARD DE STALINGRAD 94500 CHAMPIGNY sur MARNE FRANCE
1) 881.88 88

Pour plus de précisions cerclez la référence 44 du « Service Lecteurs »

TRS 80 Pocket Computer : un micro-ordinateur de poche

par
[illegible] Tandy



En haut : le TRS 80 PC et son interface cassette relié au magnétophone
En bas : une intégration poussée au maximum

Livré dans un boîtier de taille réduite, ce nouveau micro-ordinateur de poche possède une capacité mémoire RAM de 9 k octets. 26 mémoires fixes et 178 mémoires adressables.

Programmable en Basic, il est doté d'un clavier de 57 touches avec clavier numérique séparé et touches de déplacement du curseur autorisant l'insertion des données.

Un affichage à cristaux liquides de 24 caractères alphanumériques affiche chaque ligne de programme tandis qu'un dispositif de compacité de formulation automatique permet d'optimiser et de mieux occuper l'espace mémoire.

Le langage basic inclut les fonctions mathématiques, l'édition des programmes et les fonctions en chaîne. Quatre modes de travail sont disponibles pour le programmeur :

- Le mode RUN exécute le programme.
- Le mode PRO permet d'enregistrer un programme ou d'en modifier les instructions.
- Le mode RES RVE définit un programme ou une instruction sur 8 touches du clavier alphabétique.
- Le mode DEF est utilisé pour définir plusieurs programmes en attribuant une étiquette à chacun d'eux.

Ce mode permet donc d'appeler directement le programme désiré en frappant son étiquette sur le clavier.

dans le creux de la main

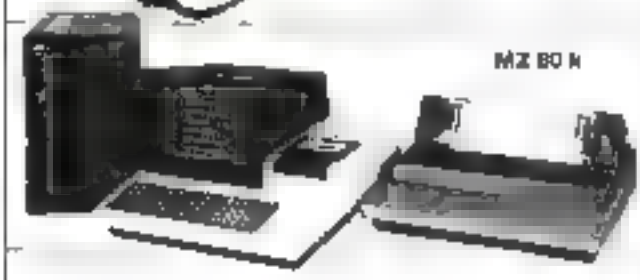
Une interface cassette assure la sauvegarde des programmes de l'ordinateur de poche sur magnétophone à cassette. Cette interface de conception modulaire est alimentée en 5,4 V « consommé » au moyen d'une pile de type crayon.

Le TRS 80 de poche peut être utilisé tant par les professionnels que les néophytes. Radio-Shack offre déjà un éventail important de logiciels sur cassette dans des domaines tels que les jeux ou utilitaires. Le prix de vente de ce système est fixé à 1 095 F. ■

Les principales instructions du TRS 80 de poche

gérer

PC 1211



MZ 80 k

La micro-informatique à l'heure Sharp.

PC 1211

MZ 80 k

Et PC 3100, PC 3200, KAYAC 3800.

SHARP
les outils du pouvoir*

sbm

plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 AVRAINVILLE
tel. 456 16 54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Un terminal informatique monochrome grand écran

Le téléviseur projecteur E.D.P. 56 est un appareil de faible encombrement (69 cm × 36 cm × 2[illegible] cm) et pesant 22,7 kg. Doté d'un système optique de précision et de circuits électroniques rapides, il est possible d'obtenir des images informatiques à haute définition de 600 lignes permettant l'affichage de 80 caractères par ligne. L'appareil comporte des entrées vidéo en boucle et des dispositifs de réglage de perspective et de restauration de la composante continue. Équipé d'un objectif [illegible] de précision, il peut être employé avec des écrans de dimension diagonale comprise entre 1,2 mètre et 3 mètres.

Selon les résultats à obtenir, ces écrans peuvent être plats, incurvés ou encore destinés à la rétroprojection (le système étant muni d'un commutateur d'inversion de balayage il est possible de regarder l'image à travers un écran translucide).

Des écrans incurvés à gain élevé de 1,5 à 1,8 mètre de diagonale sont prévus pour le visionnement en éclairage ambiant élevé.

Ce système peut être relié directement à presque tous les terminaux d'ordinateurs à écran cathodique ou par l'intermédiaire d'un module interface (pour ceux ne possédant pas de sortie vidéo). Le module d'interface génère un signal vidéo complet transmis par câble coaxial.

Le panneau de commande du téléprojecteur comporte des entrées BNC en boucle pouvant être reliées directement aux bornes vidéo de l'ordinateur ou au module interface. Sur ce panneau figurent également l'interrupteur d'alimentation et les commandes de luminosité et de contraste.

D'autres commandes d'un usage moins fréquent sont placées en retrait : concentration, correction de perspective, dimensions de l'image, stabilité verticale, stabilité horizontale.

Le téléprojecteur est destiné à une vaste gamme d'applications nécessitant l'affichage sur grand écran de données informatiques. Ces applications couvrent de nombreux domaines : démonstrations de matériels informatiques et de logiciels, enseignement, bourse, etc. ■

Caractéristiques techniques

Crête de [illegible] lamberts-pied ([illegible] lux) le long de l'axe d'un écran de gain [illegible] de [illegible] mètre ([illegible] pi) en diagonale.
Rendement lumineux : [illegible] lumens pour la totalité de l'écran.

Phosphore P[illegible] vert standard.
Distance de projection : [illegible] fois la dimension en diagonale de l'écran.
Mise au point : pour une taille d'image projetée de 1,2 mètre ([illegible] pi) en diagonale à 3 mètres ([illegible] pi) en diagonale.
Rapport hauteur-longueur : 3 sur 4.
Circuit de correction de perspective pour variation de [illegible] de l'angle de projection dans le plan vertical par rapport à la normale.

Entrées
2 connecteurs BNC (en boucle).
Terminaison de [illegible] ou [illegible]
Impédance de 25 kΩ shuntée par 12 pF en circuit ouvert.
Niveau d'entrée : tension négative de synchro de [illegible] V à [illegible] V crête à crête.
Entrée différentielle [illegible]

Réponse aux fréquences
Bande passante : 20 MHz [illegible] 3 dB.

Restauration de la composante continue
Fixation en fonction du palier arrière ou fixation en fonction de la crête de l'impulsion de synchronisation par commutateur interne.

Gain
Gain vidéo minimal : 40 dB ou [illegible]
Sortie vidéo maximale : excursion de [illegible] V crête à crête.

[illegible] kV avec régulation : variation inférieure à [illegible] %.

[illegible] V [illegible] avec possibilité de modifier le raccordement interne pour [illegible] V [illegible] ou [illegible] V [illegible]
Fréquence du secteur : [illegible] ou 60 Hz nominale.
Puissance : [illegible] W maximum.

Terminal cassette a micro-processeur

MFE

le 1er terminal à cassette intelligent

Modèle 1 ou 2 pistes
- Compatibilité ANSI/ECMA 34
- Compatibilité RS 232/C [illegible]
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage supérieure à 442 000 caractères

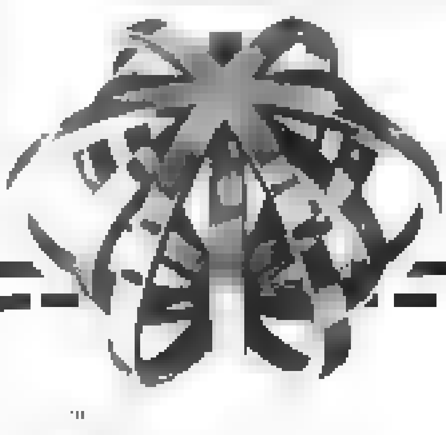
OPTION COMPATIBLE NCR SWEDA [illegible] 733

T2i

Techniques Industrielles et Informatiques
Avenue [illegible] Z.I. de Courtabœuf
B.P. 90 - 91402 Orsay Cedex
☎ (6) 928.01.31
Telex 692 344

nouveau composant = nouveaux marchés

En 1980, le salon des composants électroniques de Paris a rassemblé [illegible] exposants de [illegible] pays des 5 continents et 87 243 visiteurs professionnels représentant les principaux secteurs de l'industrie : télécommunications, automatisation, informatique, aéronautique, automobile.



composants électroniques 81

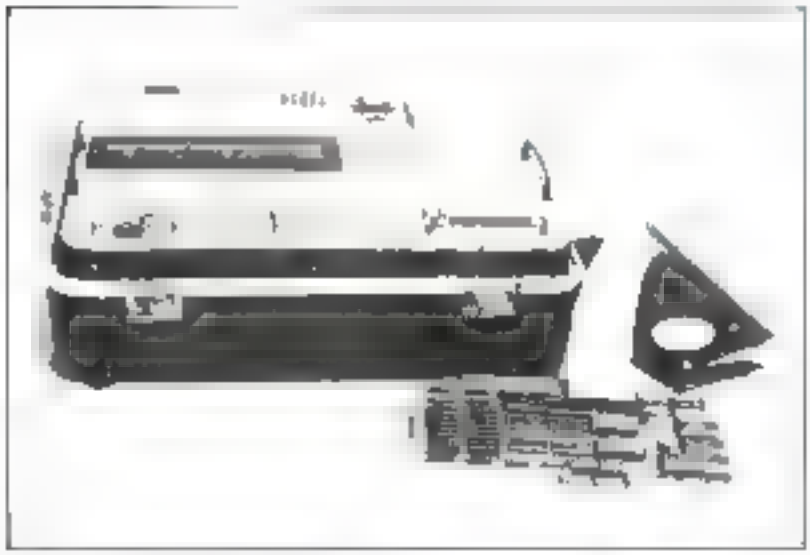
PARIS 6-11 avril

Du 7 au 10 avril : Colloque international sur les nouvelles orientations des circuits intégrés.

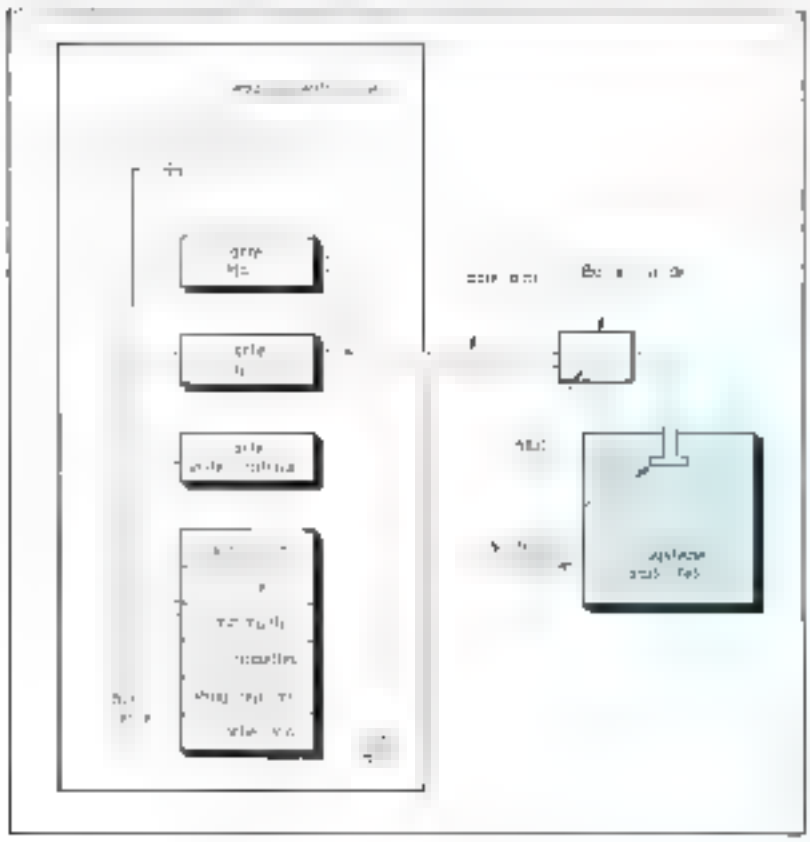
Une valise de test pour microprocesseur 6800

Développée par [illegible] pour ses mises

M.S.T permet



La valise MST est [illegible]



Le problème posé par la maintenance des systèmes à microprocesseurs est loin d'être résolu et il existe peu de matériels spécialisés. Le rôle de la valise est double dans ce domaine. À l'aide de programmes spécifiques (comme un contrôle de fabrication), elle aide l'utilisateur à déterminer la panne pour éventuellement réparer sur place. Bien entendu, les programmes de test ne peuvent pas tout prévoir et certaines initiatives sont laissées à l'opérateur.

En dehors de ce dépannage rapide, la valise offre toute une gamme d'interventions sur le système : dernières mises au point lors de l'expérimentation, évolutions du matériel et du logiciel, paramétrages. Prenons un exemple : le changement de quelques octets dans une table de linéarisation d'un capteur de température. Pour cela, on commence par transférer le programme depuis la mémoire morte du système dans la mémoire RAM de la valise ; ensuite, on effectue la modification et on lance l'exécution du programme, sans avoir à retirer ou à reprogrammer la mémoire morte, ce qui permet de voir instantanément l'effet de cette modification.

La valise MST comporte un ensemble de fonctions de test permettant le déroulement du programme en pas à pas ou en continu à partir d'une adresse choisie, la visualisation des registres du microprocesseur et la modification de leur contenu si nécessaire.

4 points de synchronisation sur adresse mémoire-programme peuvent être posés, générant ainsi soit un arrêt, soit une visualisation des registres, soit une visualisation d'un emplacement mémoire.

La mémoire de type MAP, mémoire à adresse programmable par le clavier, est physiquement implantée dans la valise mais raccordée sur le bus du système sous test. Elle comporte 8 blocs de 4 K octets de RAM chacun, chaque bloc pouvant être adressé dans le champ mémoire.

Dotée d'un clavier de 40 touches et d'une visualisation [illegible]

Structure de la valise MST [illegible]

Distributeurs !

Un marché vierge...

... une nouvelle clientèle

AVEC L IMPRIMANTE

MEDIA 12 / 7

Le traitement de textes en caractères type imprimerie et en toutes langues PAR SIMPLE COMMANDE SUR LE CLAVIER

Se branche sur votre micro en CP/M en configuration traitement de textes

Une dactylo fera maintenant

- **Catalogues**
- **Brochures**
- **Contrats**
- **Formulaires**
- **Documents multi-langues**

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, la justification à droite par simple commande sur clavier permettent la copie en offset sans passer par la composition.

Langues au choix également par commande sur clavier caractères grecs japonais russes et arabes pour ne citer que quelques exemples

Nous cherchons des distributeurs régionaux pour la Suisse et la France

RADIO-ELECTRO DEPARTEMENT INFORMATIQUE

22 passage Ma buisson 1211 GENEVE 11 (Suisse)
Tél. (4122) 21 35 60

:cres. ce système incorpore également une imprimante et un lecteur enregistreur de cassettes L'imprimante de 20 caractères permet de relever le contenu des registres en mode pas à pas ou arrêt sur adresse, la sortie codée ou en clair du résultat d'un test automatique, etc

La valise dispose de deux sorties de communication V 24, la première servant à communiquer les programmes objets avec un système de développement extérieur et la deuxième étant surtout raccordée à un terminal extérieur lors de l'utilisation de l'option micro-assembleur désassembleur

Le système M S T fonctionne en temps réel intégral dans les modes continu, arrêt sur adresse ou sortie signaux de synchronisation

Il trouve particulièrement son emploi dans les laboratoires d'études lors des phases de mise au point et offre la possibilité de création, de stockage et de mise en œuvre de programmes de test des fonctions « hardware » indépendamment des programmes d'application

Dans le cas d'intégration logiciel-matériel, le système permet de tester le programme d'application dans son environnement et en temps réel. Ce moment est toujours critique, les pannes dues à la fusion entre le logiciel et le matériel présentant souvent un caractère aléatoire

La valise est dotée d'une fonction « micro-assembleur » permettant d'écrire les programmes en mnémonique Cette fonction peut intéresser certaines sociétés ne voulant pas trop investir en matière d'outillages à condition toutefois que les programmes à écrire restent courts (1 ou 2 k octets). Une option Editeur-Assembleur sera proposée ultérieurement

La valise M S T se présente comme un outil spécifique à la famille 6800 (ou 6802-6808). Bien que son prix reste modéré (28 200 F avec mémoire MAP 8 K octets), elle s'apparente par bien des points à un système haut de gamme : partition ou substitution de la mémoire, visualisation avec curseur, neutralité devant les systèmes à tester ■

Commande de moteur pas à pas : le SAA 1042

[illegible] pour [illegible] à réaction. Mais ces moteurs nécessitent un circuit de commande complexe que les utilisateurs doivent souvent réaliser eux-mêmes. Développé par Mo oroia, le SAA 1042 est un circuit universel de commande qui peut s'adapter à des moteurs de tailles diverses et à différents systèmes logiques.

Trois entrées compatibles avec la plupart des familles courantes (MOS, TTL, DTL, HTL...) déterminent le déclenchement, le sens de rotation du moteur, son mode d'enclenchement (pas entier ou pas demi-pas). Les circuits de commande et de décodage sont alimentés sous + entre 5 et 18 volts.

L'étage de sortie est doté de deux amplificateurs de puissance capable de délivrer un courant de 500 mA réglable grâce à une résistance externe R_R. Les sorties du circuit sont protégées par des diodes de suppression des surtensions.

Le SAA 1042 est conditionné dans un boîtier à ailettes de refroidissement permettant de dissiper un courant de bobine de 500 mA.

Ce circuit peut être également utilisé dans les périphériques d'ordinateurs (imprimantes, disques souples...) et les marchés de l'électronique médicale et des télécommunications lui sont largement ouverts. ■

Les systèmes numériques doivent souvent convertir des signaux électriques en mouvements mécaniques. Cette conversion se fait très facilement avec des moteurs pas à pas sans boucle de contre-

[illegible] du moteur pas à pas SAA 1042. Notez le radiateur.

PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME :

— de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation,

— de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

Vos besoins actuels, ceux de demain

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE :

— le micro 8 bits z80a, LE BUS S100, mais aussi le micro 16 bits, les réseaux interconnectés, bientôt le 32 bits.

LES LOGICIELS :

— D'EXPLOITATION : cp/m, mp/m.

LANGAGES : les basics, cobol, fortran, pascal, pl/1

— GENERAUX : comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing

SPECIFIQUES déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles.

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS CONTACTEZ-NOUS !

CEGI-DYNABYTE, 16, Impasse Compoint, 75017 PARIS

Tél. : 263.62.53

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE
pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque de 70 %.
Ce module s'installe dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques mais celui-ci doit être muni d'origine pour la double densité.

SHUGART, PERTEC, MPI

Interface IOS compatible. Logiciel avec le module Adaptateur NEWDOS et NEWDOS 80 disponible.

Capacité disque : 35 pistes 355 K
40 pistes K
80 pistes 354 K

8.621 FB
(hors taxe)
+ T.V.A. pour la Belgique 16 %

MICRO SPONGE
Nouveau produit de
fabricant du Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fin
Sortie module RS 232
Instructions par byte de contrôle :
- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande

Software en ROM, alimentation 220 V incorporée.
Convient à tout ordinateur équipé d'une sortie RS 232

14.569 FB
(hors taxe)
+ T.V.A. pour la Belgique 6 %

J'AIMERAIS RECEVOIR SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT

O OASIS
O STRINGY FLOPPY
O POSSEDE (marque)
O NE POSSEDE PAS D'ORDINATEUR
O TYPE D'APPLICATION

NOM
RUE N°
N° POST VILLE
TELEPHONE

PMC
Vlaanderenstraat 46 9000 Gent Belgique Tél. 091-23 88 65 Telex TANG B12775

Le concours des micro/souris en France

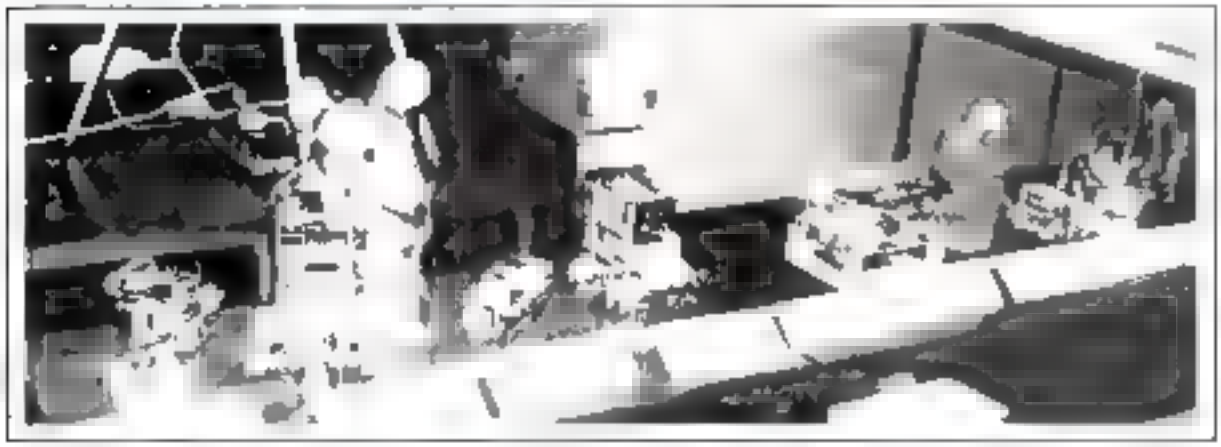


Photo — A Londres, les micro-souris *légères en attendant le départ. Remarquez la densité des assemblages et la diversité des roues.*

La réalisation d'un robot autonome mobile et « intelligent » a fasciné ingénieurs et inventeurs de tout temps. L'ancêtre de la micro-souris est probablement la « tortue cybernétique » russe.

Le concept de « micro-mouse » américain a été adapté par Euromicro, association européenne dans le domaine des microprocesseurs, et est devenu le « Euromouse » ou « souris européenne ».

Qu'est-ce qu'une micro-souris ?

Une micro-souris est un dispositif sur roues, équipé d'un mécanisme de guidage à micro-ordinateur qui, placé à l'entrée d'un labyrinthe, doit le parcourir et en sortir en un temps minimum.

Il s'agit donc d'un robot autonome, dont les réactions sont programmées par une (ou plusieurs) carte à microprocesseur, alimentées par une batterie.

La première course européenne de micro-souris s'est tenue en septembre 1980 à Londres lors du 5e Symposium Annuel d'Euromicro, avec succès. Plus de 30 « souris » s'étaient inscrites au départ, mais seules huit furent retenues pour la finale.

Micro/Expo 81 verra se dérouler le premier concours de souris électroniques en France. Les éliminatoires sont prévues le mardi 7 mai et la finale le samedi 11 mai à 14 heures*.

Comment marche une micro-souris ?

Une micro-souris comprend quatre éléments fonctionnels principaux :

- le châssis avec moteur(s) et roues (support mécanique) ;
- la ou les cartes à microprocesseur (contrôle) ;
- les capteurs (positionnement) ;
- les batteries (alimentation).

Chacun de ces quatre éléments fonctionnels pose des problèmes particuliers.

Le châssis

Le support mécanique de la souris présente l'un des principaux problèmes pratiques à la réalisation d'une micro-souris rapide et précise. La plupart des souris utilisent quatre roues pour une bonne stabilité, mais certaines sont dotées de trois roues seulement pour une meilleure précision. Les moteurs sont en général des moteurs ordinaires à courant continu. Des moteurs pas à pas sont souvent utilisés.

Les qualités essentielles de ces petits robots sont les suivantes :

La souris doit se déplacer aussi exactement que possible en ligne droite car tout heurt contre une paroi entraîne une perte de temps nécessaire à son repositionnement.

Elle doit pouvoir tourner exactement de 90 degrés (angle droit) pour évoluer dans le labyrinthe.

La souris doit pouvoir reculer et tourner d'un angle arbitraire lorsqu'elle s'égare et heurte une paroi.

Enfin elle doit se déplacer aussi vite que possible.

La carte à microprocesseur

Son but est de réaliser l'algorithme de commande de la souris. Le programme lit l'information fournie par les capteurs et gère les moteurs en conséquence. Il importe de déterminer la position de la souris dans le labyrinthe de la positionner correctement le long de sa trajectoire, d'enregistrer le parcours effectué et de construire progressivement un modèle de labyrinthe de manière à optimiser le trajet vers la sortie.

Pratiquement n'importe quel microprocesseur peut être utilisé

Le programme est généralement implanté sur des EPROMs ou chargé en RAM à partir d'une cassette en début de course

Les capteurs

Les capteurs déterminent la position de la souris et la géométrie du labyrinthe. Il s'agit de l'un des éléments les plus critiques du système en raison de la précision et de la fiabilité nécessaire. Si une seule « porte » est manquée dans le labyrinthe tout le parcours stocké en mémoire devient inutilisable.

Deux types de capteurs sont généralement employés : les capteurs mécaniques, et les capteurs optiques. Un capteur mécanique fonctionne en touchant physiquement la paroi.

Une ouverture dans la paroi ou un angle sont détectés par son absence. Un capteur optique utilise une paire de diodes émettrices et des réceptrices de lumière. Le faisceau lumineux est interrompu par un obstacle tel que le mur du labyrinthe.

Naturellement des combinaisons ingénieuses de capteurs peuvent être utilisées : capteurs au sol, ou s'appuyant sur le haut des parois.

Les capteurs optiques sont plus légers et plus fiables mais peuvent être « éblouis » par un éclairage ambiant intense ou un flash électronique.

Plun ... ne épure des couleurs de Pir ... encouragé ... rendre ... avant d'atteindre le ... rouge du but

De plus, les capteurs doivent être positionnés de manière à ce que la souris puisse détecter si elle est bloquée dans un coin, ce qui pose souvent des problèmes difficiles.

Les batteries

Les batteries sont en général une cause importante d'échec. En effet, elles doivent fournir une énergie importante aux moteurs pendant plusieurs minutes (jusqu'à 5 mn dans une course avec mémorisation) et tendent à se décharger rapidement. Il est donc important de limiter la consommation ■

* Voir notre reportage « Des souris et des ordinateurs », Micro-Systèmes n° 7, septembre-octobre 79.

* Le règlement de ce concours est disponible auprès de la Société Sybex, 18, rue Planchat, 75020 Paris.

De nombreux prix en matériel et en espèces seront remis aux gagnants. De plus, les participants à la finale du concours de Londres peuvent être conviés pour établir un dialogue technique et bénéficier de leur expérience. Le responsable en France du concours Micro-Souris est M. Heng Te, ingénieur à la Sybex, qui peut être contacté chez Sybex à l'adresse ci-dessus.

EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE CHEZ
ELECTRONIC J.L.
97 rue des Chantiers
78000 VERSAILLES
Tél. 950 13 64

OHIO SCIENTIFIC

nouvelle génération des challengers 1980

Le Challenger nouveau est arrivé !
Beaucoup de possibilités en standard

Ouverture prochaine d'une boutique
25, route du Pont-Colbert VERSAILLES

Convertisseur N/A
Son Musique voix

maintenant disponible

Affichage vidéo
12 × 48
32 × 32 ... 16 × 64

Interface
Modem
Imprimante
Rapide

2 disques souples

Carte couleur

Pour plus de renseignements, ... de « service-lecteurs »

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel chercheur enseignant, particulier membre de profession libérale

Nous sommes une équipe d'ingénieurs ayant une position de leader sur le marché de la micro informatique et nous avons une expérience unique en matière d'installation et maintenance de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre

- **Micro-ordinateurs.** Apple Commodore Pertec
- **Périphériques.**

Disquettes disques durs, imprimantes terminaux clavier écran tables traçantes, tables à digitaliser

- **Interfaces.**

Pour terminaux de tous types (V 24 RS 232C, 8 bits parallèles). Entrées analogiques Sorties analogiques IEEE 488 Entrées BCD Cartes base de temps horloge Calcul rapide

Micro Informatique Diffusion

41, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE 75011 PARIS TÉL. 357.83.20.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
[illegible] 8 200 Nyon Suisse
Tél. 022 8 [illegible] Telex 93 98 ICCL CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
Rue de Vintimille 22 75009 Paris France
Tél. 526 40 42 Telex 640 782

insac

insac CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

insac PRODUITS

SERIE 2000
64 K mémoire de 2 à 20 MB
8 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire
Mini à 80 MB
5 ports de sortie

insac APRÈS-VENTE

ELREP
ELLOG

SERVICE «PLUS»

insac PROFESSION

COMPTABILITE STOCK
FACTURATION SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT BD

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89 Boulevard de Sebastopol
75002 **PARIS** Tél. (1) 233 58.51

ETABLISSEMENT CHATILLON
25 Rue de Versoix
01210 **FERNEY VOLTAIRE**
Tél. (50) 40 62 34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Gaisay
13012 **MARSEILLE**
Tél. (91 93 13

SOKEL
Allmendstrasse 11
8052 **ZÜLLIKOFEN**
Tel. 03 [illegible] 57 64 42

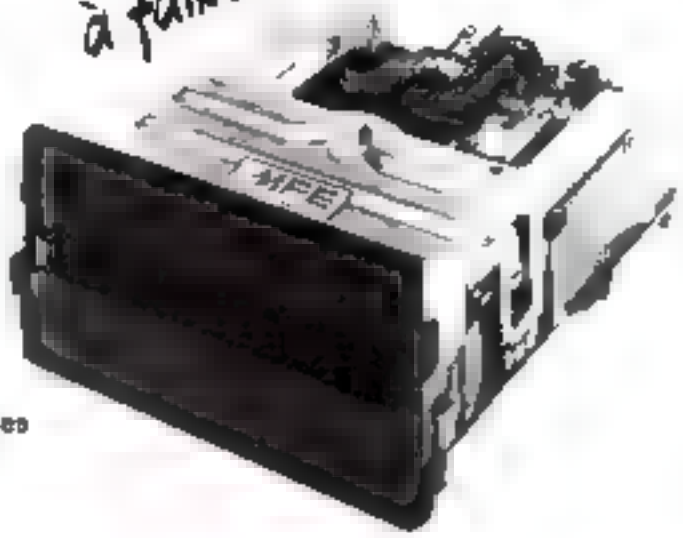
Floppy disk

UN TE A D SQJE SOJPLE

MFE

- Simple/double face
- Simple/double densité IBM/FM
- Formats IBM 3740 et 34
- Soft ou Hard secteur
- Moteurs DC ou AC
- Dissipation DC 30 watts
  AC 65 watts
- version rack coffret avec ou sans ventilateur

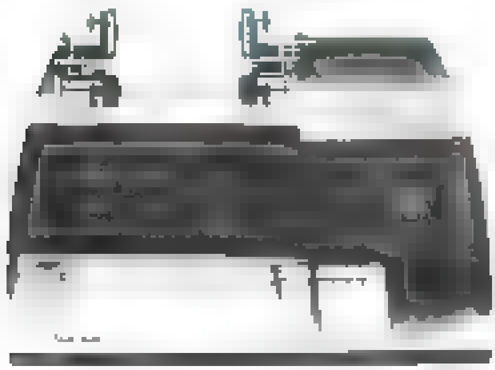
unique!
un mini 8 pouces
à faible dissipation



T2i **Techniques Industrielles et Informatiques**
Actividis Z. de Courtaboeuf
B.P. 90 [illegible] 402 Jusay cedex
☎ 6 928 0[illegible] 3
Telex 692 344

Microlite : un micro-ordinateur à écran à plasma

« MICROLITE » est un ordinateur de gestion aux fonctions multiples. De dimensions [illegible], cet ordinateur a été conçu pour intégrer dans un petit boîtier un écran à plasma, une imprimante et deux unités de disquettes.



Ce micro-ordinateur développé par la société Qi* est architecturé autour d'un microprocesseur Z 80. Il est livré dans sa version de base avec une capacité mémoire RAM de 32 K octets, extensible à 48 K. Le moniteur résidant occupe 8 K de RAM.

« MICROLITE » est doté d'un clavier AZERTY ou QWERTY, de 32 touches de fonctions et 10 touches numériques et, chose encore peu courante aujourd'hui, d'un écran à plasma orange de 12 lignes de 40 à 80 caractères.

Le principe de fonctionnement d'un écran à plasma est simple. Les atomes d'un gaz rare sont excités lorsque l'on applique entre deux électrodes une différence de potentiel de quelques dizaines à quelques centaines de volts.

Lorsque les électrons du gaz redescendent sur leur couche initiale, il y a émission de lumière.

La différence de potentiel relativement faible qui existe entre les électrodes (comparées aux tubes cathodiques) réduit de façon importante l'émission de rayonnement X.

Ici, il n'y a pas de balayage d'écran, l'image est fixe. L'affichage se fait par points et nécessite une commande individuelle des points lumineux, ceci impose en général des caractères au moins deux fois plus grands que ceux communément utilisés sur des écrans cathodiques.

En outre, le faible volume occupé par l'écran a permis au constructeur d'intégrer une imprimante dont la vitesse d'impression est de 150 caractères par seconde en mode [illegible] sur une largeur de ligne de 20,2 cm.

Dans sa version la plus compacte, le système possède également deux unités de disquettes de 5 pouces de 400 K bits à 1 M bits chacune.

Ce système est en outre « extensible en chenille » donc aisément élargi.

Chaque micro-ordinateur constitue un poste de travail autonome. Il est donc possible de combiner un nombre quelconque de systèmes jusqu'à concurrence de 64 unités. Connectées sur un même bus, ces unités partageront alors les ressources de plusieurs disques durs, imprimantes rapides, modems, etc.

Signalons la particularité des disques durs proposés : ils sont organisés d'une façon totalement modulaire dans une armoire dont la capacité peut varier de 10 M octets à 176 M octets. La communication avec les terminaux intelligents se fait à l'aide d'un câble coaxial qui peut atteindre 6 km de long où l'information circule à 640 K bits par seconde. Ces disques sont partiellement intelligents eux-mêmes : ils ont une horloge temps réel et 130 octets de mémoire non volatile qui peuvent servir à restituer automatiquement les pointeurs en cas de panne de courant.

Quant au logiciel, Qi a adapté le langage PL 1 au système « MICROLITE ». Il s'agit d'un langage mathématique et de gestion développé à l'origine par IBM pour ses gros ordinateurs. Le PL 1 est un langage assez contraignant à utiliser. Cependant, ce langage allie les facilités de Fortran pour les calculs scientifiques à la souplesse du Cobol pour les manipulations de fichiers.

La vocation du « MICROLITE » est avant tout la gestion : un programme de traitement de texte est proposé.

En dehors de la mise en page classique qu'effectuent à peu près tous les programmes similaires, tout un jeu de programmes utilitaires est disponible. Un utilisateur non informaticien peut ainsi se créer un « masque » à travers lequel il remplit un fichier, par exemple un fichier clients ou fournisseurs.

À partir d'un tel fichier, on peut insérer des informations dans un texte de façon [illegible] automatique ou [illegible]. Le traitement de texte devient aussi un programme de mailing et de gestion de clientèle.

D'autres programmes sont proposés dans le domaine de la comptabilité, de la paye, de la gestion de stocks.

L'écran plasma n'est que la partie visible de l'originalité de ce micro-ordinateur. [illegible] a permis de développer une informatique [illegible] concept [illegible] indispensable au principe de l'informatique répartie. Une version écran graphique [illegible] à plasma est annoncée ainsi que [illegible] possible d'un disque 8 pouces [illegible] dans le même boîtier. ■

---

* Qi Europe est une nouvelle société [illegible] par Qi [illegible] distribuée par [illegible] de Grande-Bretagne. Son [illegible] européen est situé à :

Avenue de Tervueren [illegible] Bruxelles, Belgique. Tél. [illegible]

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

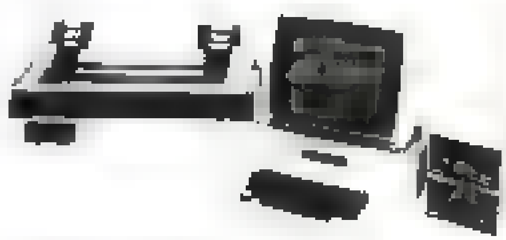
- Microordinateurs APPLE
  ALPHATRONIC TRIUMPH ADLER
- Traceurs de courbes HOUSTON
- Imprimantes CENTRONICS AXIOM TRENDCOM

- Logiciels Graphiques
- Logiciels Scientifiques et Techniques
- Logiciels de Gestion
- Programmes d'applications spécifiques sur demande
- Télétraitement sur réseau Time Sharing

LA MICROINFORMATIQUE
PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

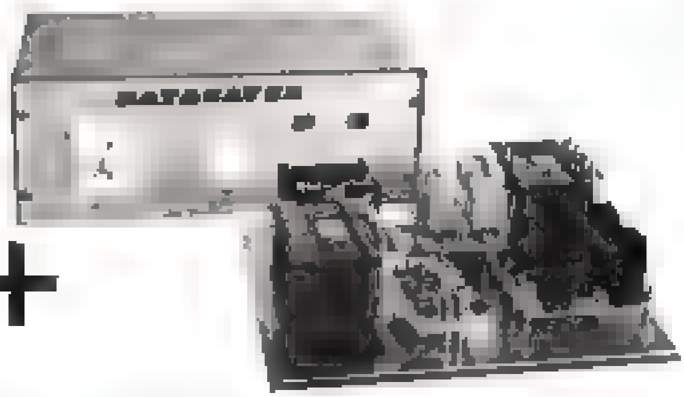
Démonstration et vente 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél 608.44.31 Métro Marcel Sembat Bus 136 et 123

LA SOLUTION A VOS PROBLÈMES DE MICRO-COUPURES ET COUPURES DE COURANT



MICRO-ORDINATEUR ET PERIPHERIQUES

+



- Pour d'autres puissances nous consulter

UNE ALIMENTATION AUTONOME COMPLETE

PRIX 5000 F H.T. à 5700 F H.T.

GARANTIE SPÉCIALE

ÉLECTRONIQUE [redacted]
INDUSTRIELLE
BASSE-NORMANDIE
2, rue des Douets [redacted]
61100 FLERS
Tél. (33) 65.63.67

es volumes dans lequel H. Boucher décrit d'une manière essentiellement
machines informatiques [illegible] organisation d'un
es de propr systèmes d'exploitation

Les machines informatiques ont désormais pris dans le monde une place telle qu'aucun ingénieur ne peut envisager de les ignorer. L'objet de cet important ouvrage (1 000 pages) est de mettre à la disposition du lecteur une technologie commentée, en attirant son attention sur les principaux ordres de grandeur et les tendances les plus prometteuses.

Après un rapide historique de la technique informatique, H. Boucher examine les problèmes de représentation de l'information dans les machines : le caractère, information élémentaire au niveau de l'utilisateur, ne peut en général constituer l'information élémentaire au niveau de la machine.

De même que l'homme a représenté son langage oral par une succession de caractères, la machine représentera chaque caractère par une suite d'informations élémentaires de son langage particulier : les chiffres (digit). A l'exception d'un très petit nombre de machines utilisant des dispositifs décimaux, les chiffres, sont aujourd'hui des chiffres binaires qui permettent aisément de coder tous les caractères.

L'auteur consacre une partie importante du 1er tome à l'examen des diverses technologies mises en œuvre aujourd'hui dans les ordinateurs.

En effet, les calculateurs sont des réalisations matérielles utilisant à chaque époque les meilleures technologies disponibles. Le très grand nombre de circuits qui les constituent oblige, sous peine de non rentabilité à rechercher à la technologie offrant le rapport performance/prix le plus favorable.

Dans la dernière partie du 1er tome et tout au long du second, H. Boucher étudie l'organisation d'un calculateur en examinant successivement :

- La mémoire disposant dans lequel le calculateur conserve, juste le temps nécessaire, les informations actives : données, résultats partiels, programme en cours.

Les différents types de mémoire intervenant dans la structure des calculateurs sont étudiés : mémoire à accès direct, mémoire auxiliaire, mémoire associative, virtuelle.

- Le bloc de calcul, organe d'exécution qui effectue sur les données une succession d'actions dont l'ensemble conduit au résultat désiré.
- Le système d'entrée/sortie, constitué par les circuits périphériques qui mettent la machine en « communication » avec le monde extérieur. Pour ces « organes d'accès », l'auteur établit une classification : convertisseurs de code, bandes et cartes perforées, imprimantes, codeurs, décodeurs (codeurs de rotation, décodeurs en tension, décodeurs mécaniques), équipements pour le contrôle du fonctionnement de la machine (monitoring).
- Le bloc de commande dont la fonction est d'interpréter les ordres constituant le programme et d'adresser les diverses fractions de la machine telles que mémoires, bloc de calcul, dans le sens approprié.

A l'issue de cette seconde partie le lecteur est en mesure de comprendre le fonctionnement détaillé d'un calculateur.

La dernière partie de l'ouvrage, constituée par le 3e tome, traite de la mise en œuvre des machines informatiques. Celles-ci sont examinées du point de vue de l'usager et deux chapitres sont consacrés aux langages de programmation et aux systèmes d'exploitation.

La mise en œuvre d'une machine informatique implique l'existence d'un système de programmation (logiciel). Partant d'une machine donnée sortie d'un atelier de production, l'auteur nous montre comment la comprendre et comment élaborer un logiciel qui la rendra non seulement utilisable mais pratique.

L'auteur fait ensuite l'analyse du langage de programmation. Un langage de programmation est un langage non ambigu permettant à l'homme de communiquer une procédure à une machine. H. Boucher passe en revue les différents langages existant : BASIC, FORTRAN, ALCOL, APL, GAP, PASCAL.

Ce tome se termine par l'étude des conditions et des moyens d'une sécurité de fonctionnement mise en œuvre dans les machines numériques. Par sécurité, l'auteur entend « l'aptitude pour un système de continuer à fonctionner dans une certaine mesure malgré la défaillance d'un ou plusieurs de ses organes ». La sécurité résulte de la structure technologique, de l'organisation logique et du mode de programmation.

L'analyse détaillée de la technologie, de l'architecture et de la mise en œuvre des machines informatiques contribue à donner à cet ouvrage une vocation pédagogique (c'est le support d'un cours, professé à l'ENSTA) et de référence pour tous ceux qui désirent acquérir une réelle connaissance de ces techniques. On appréciera la mise à disposition du lecteur de références bibliographiques concernant chaque sujet traité et la présence d'un lexique français-anglais de l'informatique. ■

Architecture de l'ordinateur
H. Boucher

MICRO ORDINATEURS ONYX
Mémoires de masse CORVUS
Sauvegarde BACKUP
Lecteurs encodeurs de badges INFORELEC
Imprimantes EPSON

Onyx C8000

Une gamme unique de materiel

Micro ordinateur ONYX allant de monoposte à 64 Ko de mémoire au multipostes (8 postes) avec 1 Mo de mémoire centrale

Des logiciels de base et d'application complets

CPM UNIX
COBOL FORTRAN BASIC PASCAL etc
Comptabilité gestion de stocks

Un réseau de SAV national (22 centres) qui prendra en charge l'après-vente.

Une avance technologique certaine

Disque Winchester 8 pouces de 10 et 20 Mo
Sauvegarde sur cartouche magnétique intégrée
Et bientôt le Winchester 5 1/4 de pouces de 6 Mo
Le premier micro ordinateur à base de processeur 16 bits Z 8000
Le système d'exploitation UNIX et le langage C

Des références sérieuses auprès de puissants groupes industriels

ONYX votre système
MICROLOGIE votre partenaire

MICROLOGIE

22 rue Traversière 92100 BOULOGNE
Tél. 609 00 76 Télex INFELEC 202015 F

Presse internationale... Les tendances

par Pierre GOUJON

L'informatique c'est maintenant un fait acquis, comme la télévision ou les portillons du metro. Les ordinateurs regient la vie quotidienne comme ils regient les affaires, la strategie militaire, la recherche fondamentale. Pourtant, bien que devenues banales, presque de ressort du sens commun, les questions fondamentales restent posees et inquietent toujours : quels rapports l'homme entretient-il avec cette machine tout de même un peu exceptionnelle puisque ses applications touchent des domaines que l'on croyait jusqu'à present reserves à la perception, le raisonnement, l'imagination ? A vrai dire, on observe, comme toujours, que connaitre les ressources d'un produit de la creativite humaine, c'est connaître l'homme.

La programmation

... point des pro... du image des...

Il n'est pas rare de trouver dans les revues spécialisées quelques articles consacrés à l'art de la programmation et à ses implications psychologiques. Ce theme abordé par **Computer Age** d'octobre est en effet d'actualité : il ne se situe pas à un niveau simplement théorique, mais au contraire il colle de plus en plus à la réalité quotidienne d'une période de l'informatique où le coût relatif du logiciel croît dans des proportions non négligeables. D'où l'intérêt de se préoccuper des conditions dans lesquelles le programmeur exerce ses talents.

Les études entreprises portent le plus souvent sur la manière dont les programmeurs utilisent les langages. Mais c'est lors des opérations de mise au point des programmes que les analyses sont les plus significatives.

Il apparaît que les erreurs commises sont davantage des erreurs de conception que des erreurs de syntaxe. **Computer Age** cite un certain nombre d'expériences tendant à mettre en évidence l'utilisation des micro-langages et conduites avec des non programmeurs à propos de l'utilisation des instructions conditionnelles du type IF THEN ELSE, comme dans ALGOL, ou du type IF GOTO de FORTRAN ou de BASIC. D'autres expériences concernent l'emploi des organigrammes et le recours aux organigrammes logiques lors des opérations de mise au point des programmes. D'une manière assez surprenante il ne semble pas que les commentaires et les organigrammes au moins en FORTRAN améliorent l'efficacité des opérations de recherche des erreurs. Si un organigramme peut être utile, par exemple pour l'insertion ultérieure d'un débranchement au sein d'un programme déjà écrit, la simple lecture du listing permet au programmeur de se tirer d'affaire dans la plupart des cas.

On notera que la revue de **Computer Age** ne mentionne pas la programmation structurée ce qui est, à notre avis, une lacune. Signalons en passant qu'il existe sur le sujet des implications psychologiques de la programmation un excellent ouvrage ancien, sans doute (77) mais toujours actuel : « **The Psychology of Computer Programming** » paru chez Van Nostrand. Tous les aspects de l'« Acte de la Programmation » y sont abordés avec humour et profondeur. Nous ne savons toutefois pas si cet ouvrage a été traduit en Français.

Téléprésence artificielle

« ... il est possible de donner à un sujet l'impression

... ne se trouve pas ...

Le même numéro de **Computer Age** évoque les problèmes du traitement des images et la recherche du réalisme dans les applications visuelles : simulation des images prises à partir de la passerelle d'un navire, à partir du cockpit d'un avion, scènes de combat, etc. Les techniques de la simulation par ordinateur n'ont pas fini d'étonner. Leur développement impose d'analyser avec soin et de bien comprendre les mécanismes de la perception. Perception visuelle, mais aussi perception tactile.

C'est ce que développe un article d'**Interface Age** qui présente un projet de système de simulation. Son auteur annonce la couleur : « **Ce que j'ai en tête, c'est la téléprésence artificielle** ». Vaste projet. Il faut évoquer ici un article du Dr Marvin Minsky paru dans le numéro de juin de la revue « **Omni** ». Cet article décrit comment, avec l'équipement adéquat, il est possible de donner à un sujet l'impression qu'il n'est pas là où il est mais là où il souhaite se trouver. Le système comprend deux sous-ensembles :

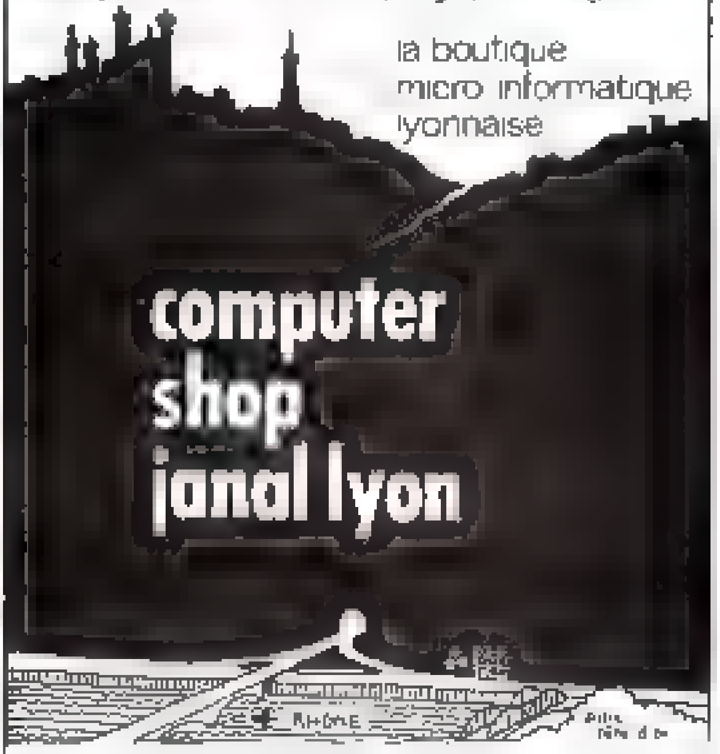
- un robot avec des bras, des mains, des doigts, une tête avec des yeux et des oreilles, des jambes, des pieds et même des doigts de pied.
- un appareillage que l'opérateur porte sur lui comme un habillement. Cet appareillage comporte tout un ensemble de senseurs capables d'analyser l'état de chaque partie du corps. Ces appareils peuvent également produire des forces sensibles sur le corps, comme par exemple les forces de réaction associées à toute action physique déterminée ou encore des impressions de chaleur ou de rugosité. L'appareillage comprend évidemment un casque où sont incorporés des écouteurs stéréo, un écran cathodique placé devant les yeux de l'opérateur, et un micro.

Un ordinateur de contrôle relié à un ou à équipement porté par l'opérateur et au robot. Chaque mouvements de l'opérateur est transmis au robot. Lors-

LE DISTRIBUTEUR RÉGIONAL COMMODORE VOUS PRÉSENTENT :

- ***La série 2000** : pour l'enseignement et les applications d'automatisme*
- ***La série 3000** : pour le calcul scientifique et la petite gestion*
- ***La série 8000** : pour la PME*

leurs périphériques et extensions :
disques, imprimantes, modem, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (matériel SYSMOD 65)
... et les logiciels PASCAL, LISP, Assembleurs, VISICALQUE, Traitement de textes, Comptabilité, Gestion des ventes, Paye, Mailing...



12, cours d'Herbouville 69004 Lyon
t (7) 839 44 76

Ouv. de 9h à 12h et de 14h à 19h du Mardi au Samedi

que l'opérateur lève son bras, le robot fait de même : celui-ci « voit » en même temps que celui-ci... et ainsi de suite. On connaît déjà toutes sortes d'applications de ce genre de systèmes : travaux dangereux, maintenance des réacteurs nucléaires, exploration sous-marine, construction de stations spatiales, etc.

L'article d'**Interface Age** décrit encore quelques situations où les mouvements de l'opérateur s'accompagnent d'une modification appropriée de sa vision et de ses sensations. On va plus loin : on imagine un dispositif permettant à un opérateur de se mouvoir dans un espace donné et de le percevoir comme un espace différent, avec volumes et objets virtuels. Dans ce système, l'opérateur serait relié à un ordinateur par l'intermédiaire d'un mécanisme repérant ses déplacements d'une manière comparable à celle d'une table traçante ; simultanément, la position du sujet serait déterminée grâce à des ultrasons émis à partir du casque et détectés par une série de récepteurs disposés autour de la pièce.

Dans ce retour aux sources, l'ordinateur n'est plus seulement une super machine à calculer, mais aussi l'objet cybernétique des premiers temps, remettant au premier plan tout le lot des questions philosophico-psychologiques liées aux problèmes de la perception, du comportement, du langage. Dans le même ordre d'idées, la résolution des problèmes mathématiques, par exemple évoquée dans **Byte** à propos des problèmes cryptarithmétiques du genre

$$\begin{array}{r} \text{SEND} \\ +\ \text{MORE} \\ \hline \text{MONEY} \end{array}$$

où il s'agit de remplacer les lettres par des chiffres rendant l'opération exacte ; ce qui est en jeu ici n'est pas l'opération en elle-même mais la méthode de résolution heuristique.

Les « fraudes » informatiques conséquences

Malheureusement, si l'ordinateur prend de plus en plus en charge les activités intellectuelles de l'homme, il faut aussi tenir compte de la part de ces activités qui font que ce cerveau pensant cherche aussi à nuire : par exemple en détournant l'information à son profit lorsqu'il a accès à des fichiers informatisés. C'est un sujet qui préoccupe beaucoup les Américains.

Business Computing d'octobre analyse les moyens dont disposent les employés des centres informatiques pour détourner les ordinateurs de leurs tâches normales et propose un certain nombre de mesures qui donnent un peu le frisson. La question maintenant classique demeure : l'informatique doit-elle s'accompagner d'une aggravation des contrôles exercés sur l'individu ? Implique-t-elle une société de plus en plus policière ? On parle beaucoup de hiérarchie, de contrôle de moralité, dans l'article cité...

Et voilà que l'on bute une fois de plus sur un tant peu commun : qui est responsable ? Celui qui conçoit la machine ? Celui qui l'utilise ? Un ingénieur nous confiait l'autre jour, à propos d'un dispositif de contrôle automatisé d'accès à une zone protégée dans un bâtiment administratif : « Nous, on fournit l'ordinateur ; c'est au client de se procurer le fusil-mitrailleur ! »

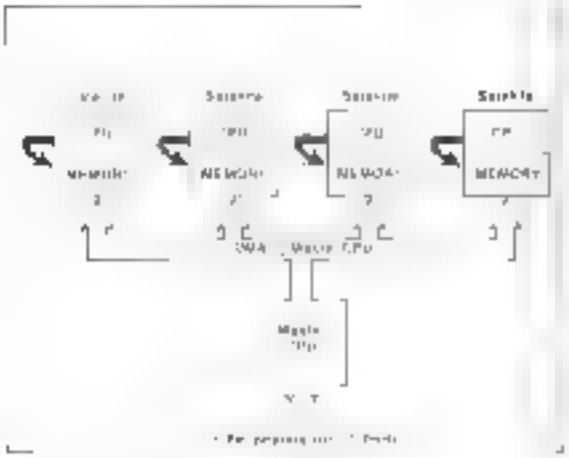
Bien. On construira toujours des fusils mitrailleurs et des ordinateurs. Maintenant, il s'agit de savoir où se situent les priorités. A ce sujet, le Département américain de la Défense prévoit une augmentation sensible des dépenses militaires pour les prochaines années, aux dépens de la Recherche, en particulier dans le domaine électronique. C'est ce que constate R. Connolly dans un éditorial d'**Electronics** ; il s'inquiète de la diminution des crédits et de la politique à long terme en matière d'innovation, de technologie, de Recherche et Développement. En dollars constants, la tendance est à la baisse. Et on demande au gouvernement, une fois de plus, de prendre des mesures permettant de redresser la situation en assouplissant les règles des lois anti-trust et en allégeant les impôts. On ne sous-estime pas cependant les efforts que doivent entreprendre les industriels eux-mêmes. Une réévaluation du rôle des Universités est également évoquée. Voilà un discours qui nous rappelle quelque chose. ■

SYMAG importateur

LE DERNIER NÉ AMERICAIN

MICROMATION

le micro-ordinateur le plus performant du marché



UN MATERIEL REELLEMENT EVOLUTIF

- Organisation multi-cartes sur Bus S-100
- Du mono au multi-utilisateurs

MULTIPROCESSING

- Jusqu'à 4 utilisateurs avec pour chacun un CPU Z80 4 MHz et 64 K RAM
- L'organisation la plus modulaire du marché des multi-utilisateurs

FLOPPYS 8 POUCES ET DISQUE DUR WINCHESTER

- Floppys disques 8 pouces ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 14 Mb ou 28 Mb

MAINTENANCE ASSURÉE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE

2èmes JOURNÉES MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE Stand S 224

LOGICIEL DE BASE PUISSANT

- CP/M MP/M* Marque déposée Digital Research
- Basic Pascal Fortran Cobol APL Assembleur
- Compatibilité IBM

LOGICIELS D'APPLICATIONS SYMAG

- Professions médicales et paramédicales cabinets immobiliers comptabilité documentation laboratoires d'analyses, mailing, traitement de texte WORD STAR* création de fichier DATA STAR* etc.

*Marque déposée MICRO PRO International

SYMAG

SYSTEMES MICRO INFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13 Rue de la République 38000 GRENOBLE
Tel 76 54 57 26 et 54 45 62 Telex SYMAG 980 298 F

Distributeurs agréés

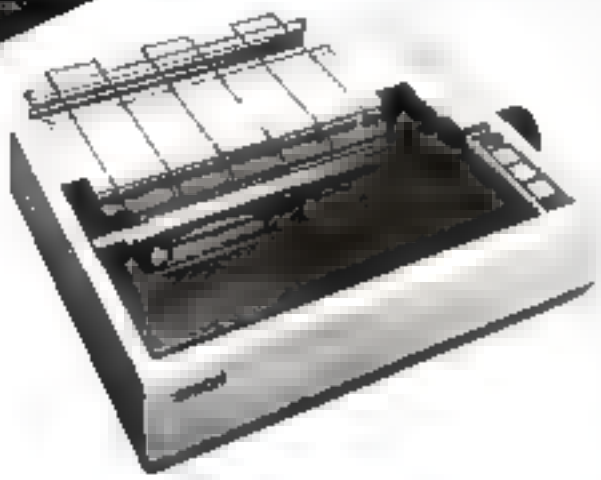
ALT
69 rue Bar... 9000 Lyon
Téléphone ...

ASCIBAT
... rue Montesquieu 75007 Paris
Téléphone ... 20

COFRET N
... rue Bargue 75015 Paris
Téléphone 306 ...

RT
... 68920 Bourgtheim-Colmar
Téléphone ... 35 30

SI VOUS PENSEZ SYSTEMES



NOUVEAUTE EPSON
l'imprimante MX80
possède quatre atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON SILENCE
- SON PRIX
- SES CARACTERISTIQUES

Prix unitaire MX80 **4 830 F** TTC
Prix unitaire tête d'impression **236 F** TTC

Interface

OPTIONS

venez à neuilly !
73, Av. Charles de Gaulle
Bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine
Téléphone 747.11.01 - Telex 611985

rtf RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST

MICRO INFORMATIQUE

matériel

ordinateur
ALTOSTKL 8000

consoles
GTC. ADDS, ADM, TVI

imprimantes
OKI, QUME ITOH
périphériques graphiques

environnement
ONDULEURS SPECIFIQUES
distributeur 3M

logiciel

Comptabilité générale, analytique
Stock, Facturation, Paye

PRADELLE

Domaine de Fontcuberte
13170 VENELLES
par AIX-en-PROVENCE
42 57 76 31

des lecteurs

Langage G.A.P

Pourrai-je avoir des informations sur le langage G.A.P.

A. PLAZA
40 Soustons

Le langage G.A.P. (en anglais R.P.G.) a été développé pour des applications de gestion. Dans le but de promouvoir ... qui ... après des ... reprises, ses constructeurs ont proposé ... 1965 des Générateurs Automatiques de Programmes (G.A.P.). Ce langage n'a pas de différence de principe avec COBOL mais la forme est beaucoup plus condensée : toutes les clauses de description de fichiers ... dans COBOL ... peuvent être employées et la structure des enregistrements est décrite directement sur des feuilles modèles assurant à la fois la description du format d'édition et celle de la mise en page.

Le R.P.G. ou G.A.P. est devenu un véritable langage R.P.G. II avec les machines System 3 d'IBM ... qui a été adapté par tous les constructeurs de cette classe. Un ... a permis la ... de consoles multiples pour gestion transactionnelle a conduit à une nouvelle extension du langage : le R.P.G. III qui peut décrire aussi des formats d'écran.

Bien entendu, vous pourrez contacter la Société Médiane Entreprise qui organise un stage de trois semaines dont l'objectif est de permettre aux participants, même débutants en informatique, d'écrire, d'enregistrer et de mettre au point des programmes en G.A.P. II interactifs.

Nous vous communiquons ses coordonnées :

Médiane Entreprise
17, rue Planchat, 75020 Paris
Tél. : ...

CP/M

Que conseilleriez-vous à un lecteur désirant tout savoir sur CP/M et ses utilitaires : ED, PIP, SUBMIT, DDT, etc. ? Les documentations des constructeurs sont souvent très succinctes à ce sujet. Existe-t-il un (ou des...) livre donnant tous les détails nécessaires à l'utilisation optimale de CP/M ? Je suis amateur moyen connaissant bien le BASIC, mais n'ayant pratiquement pas travaillé avec CP/M.

J. BERAUD
74230 Thônes

Nous avons signalé dans la rubrique « informations » de notre numéro de décembre la parution chez SYBEX d'un ouvrage de Rodnay Zaks intitulé « The CP/M handbook with MP/M ».

Vous trouverez décrites dans cet ouvrage toutes les possibilités du CP/M et les instructions pour opérations avancées.

Les différentes versions du CP/M y sont complètement traitées y compris 2.2, CMOS et MP/M. Cet ouvrage sera bientôt disponible en français.

Presse étrangère

Pourriez-vous me communiquer l'adresse de la revue Creative Computing ou celle d'un de ses dépositaires en France.

Michel LE PORT
37000 Tours

De nombreux lecteurs nous demandent comment se procurer les revues anglo-américaines de micro-informatique en France. Si vous désirez vous abonner à Creative Computing et aux autres revues anglo-saxonnes, il vous suffit de contacter la Société Offilib, 47, rue Gay-Lussac, 75005 Paris.

Nous vous communiquons l'adresse de la revue Creative Computing aux États-Unis :

Creative Computing
P.O. Box 789 M
Morristown,
NJ 07960 U.S.A.

Micro-Systèmes 1

J'ai entrepris la réalisation de Micro-Systèmes 1 et je souhaite faire profiter vos lecteurs des petites modifications que j'ai

MARSEILLE
EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL
ALTOS ■ COMMODORE ■ APPLE ■ EXIDY ■ SHARP ■ AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES
BASIC ● BASIC COMPILE ● PASCAL
FORTRAN ● COBOL ● ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES
Informatique d'enseignement, Bureau d'étude, Laboratoire, Industrie
APPLICATIONS
Traitement de texte, Acquisition et traitement des données
Documentation, Calcul Scientifique
— Aide à l'enseignement
Réalisation de programmes spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION
Professions libérales, Commerces, PME, PMI
APPLICATIONS : Traitement de texte, Gestion de fichiers
Gestion des ventes, Paye, Comptabilité
— Mailing
Réalisation de systèmes clés en main. Formation du personnel

Possibilité de financement : Crédit, Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS
Développement de systèmes à microprocesseurs
Acquisition et traitement de données, BUS IEEE 488
Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ
COMPOSANTS
INTEL 8085 8086 8748
MOTOROLA 6800 6802 6809 ● ROCKWELL 6502 6522
TEXAS 9900 TMS 1000 ● MOSTEK Z 80
Rams statiques et dynamiques, Proms, Eproms
Circuits d'interface et périphériques ■ Quartz pour microprocesseurs
TTL, TTL LS, C MOS, Transistors
Supports de C.I. TEXAS, Composants passifs

OUTILS ET LOGICIELS
DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS
ROCKWELL
AIM 65 et cartes d'extension, mémoires à bulles
ERISTEL
SYSMOD 65 : Cartes au format européen (100 x 160) autour de la famille 6500. Se connectent à KIM 1 et aux unités centrales CBM de COMMODORE ; permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires
PÉRIPHÉRIQUES
Programmateurs de PROMS, Terminaux vidéo, Imprimantes, Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE
13, bd du Redon, 13009 Marseille. Tél. (91) 82.07.91 / 82.09.03. Télex 430227 F

Pour plus de renseignements cerclez le numéro ... du service lecteurs

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau BEP électronique - BTS - IUT
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientèle

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

[illegible]

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur Rv

(1) 378.73.22.

ISTI

[illegible]

des lecteurs

[illegible]

Modifications [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

Améliorations

[illegible]

R. BRO[illegible]
[illegible] Caen

[illegible] Micro-Systèmes ?

Clubs micro-informatique

[illegible]

A. TR[illegible]OT
[illegible] Paris

[illegible] clubs Microtel [illegible]

[illegible]

Courrier des lecteurs

MICRO-SYSTÈMES change d'adresse

Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue et ses lecteurs, devra désormais nous être adressé à

**MICRO-SYSTÈMES
43, RUE DE DUNKERQUE
75010 PARIS**

Paris est situé 37 rue du Géné[illegible] [illegible] 92[illegible] [illegible] les Moulineaux

Pour obtenir des informations complémentaires sur l'ensemble des clubs Microtel, nous vous conseillons d'écrire à l'adresse suivante

Microtel Club
[illegible]
75006 Paris
Tél. 544 70.2[illegible]

Micro-ordinateur P.E.T.

Je [illegible] Dunkerque. Nous avons à notre disposition [illegible] et actuellement nous essayons de développer l'utilisation de ces micro-ordinateurs [illegible] En vue d'atteindre ce but je m'adresse à vous pour obtenir des renseignements sur les [illegible]

[illegible] de [illegible] pour connaître toutes les possibilités du P.E.T. ?

Existe-t-il des bibliothèques de programmes préenregistrés sur cassettes ?

Existe-t-il des livres de programmes adaptés à ce matériel ?

Didier H[illegible]
59[illegible] Dunkerque

La Société Procep * distributeur des micro-ordinateurs [illegible] organise un stage [illegible] à l'utilisation des [illegible] P.E.T. (CBM) de Commodore. Ce stage d'une durée de deux jours a pour but de [illegible] aux utilisateurs des systèmes 20[illegible], 30[illegible] et 80[illegible] les moyens d'utiliser au mieux les possibilités de leur système et notamment les périphériques : imprimantes de différents types et unités de disquettes. Tous les exposés sont illustrés d'exemples pratiques.

Procep dispose également de programmes utilitaires et de jeux préenregistrés sur cassettes et disquettes.

Outre l'ouvrage intitulé « [illegible] pratique du P.E.T./C.B.M. » de Daniel Jean David, aux Éditions du PSI, il n'existe pas à notre connaissance d'autres livres de programmes spécialement conçus pour le P.E.T. Vous pourrez cependant vous procurer des livres traitant de programmes généraux pouvant être adaptés au P.E.T. ou à tout autre système.

* 9[illegible] rue de l'Abbé-Groult, [illegible] Paris.
Tél. [illegible]

S.D.S. 420

Je possède depuis peu un micro-ordinateur SDS 420 Spectral Data Systems, équipé d'un microprocesseur 6502 de Rockwell, disques 8 pouces double densité double face, RAM 56 K.

Existe-t-il une documentation et un manuel en français pour cet appareil ?

R. LOPEZ
Papeete – Tahiti

La Société Metrologie distributeur de S.D.S. en France nous informe qu'aucune documentation sur le S.D.S. 420 n'a été éditée à l'heure actuelle.

Nous pouvons toutefois vous communiquer l'adresse de S.D.S. aux États-Unis :

Spectral Data Systems
P.O. [illegible]49
508 South Fair View
Goleta – CALIFORNIE
U.S.A.

Vu au SICOB 80 !

METTEZ TOUS VOS FICHIERS SUR VOTRE apple

SUPER-GENEFICHE

LOGICIEL STANDARD DE TRAITEMENT DE FICHIERS

CARACTÉRISTIQUES DES FICHIERS

APERÇU DES POSSIBILITÉS DE TRAITEMENT

APPLICATIONS

Revendeurs consultez-nous.
Renseignements et démonstrations à

IMAGOL
[illegible]
75[illegible] PARIS
Tél. [illegible]

La boutique noire du centre Beaugrenelle
[illegible] 750[illegible] PARIS
Tél. [illegible]

Bon de commande à retourner à MAGOL
Veuillez m'adresser .... exemplaire(s) à 690 F T.T.C. de SUPER-GENEFICHE avec notice d'emploi
Ci-joint : chèque (pour les particuliers)
bon de commande (pour les sociétés)
Nota : [illegible]

Tel : 544.38.38
7 rue St-Dominique 75007 Paris
Nouvelle adresse
77 rue St Amand 75015 Paris

snt

le micro-ordinateur télématique

goupil

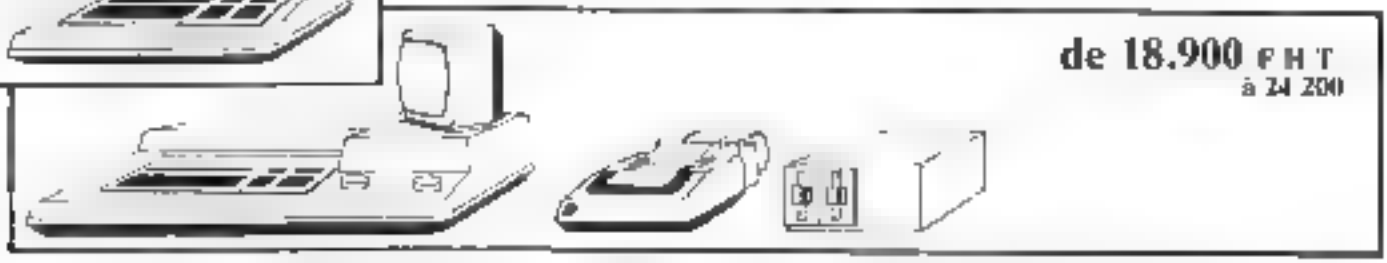
des configurations selon vos besoins

1. GOUPIL VERSION DE BASE

de 7.490 F H T
à 8.200

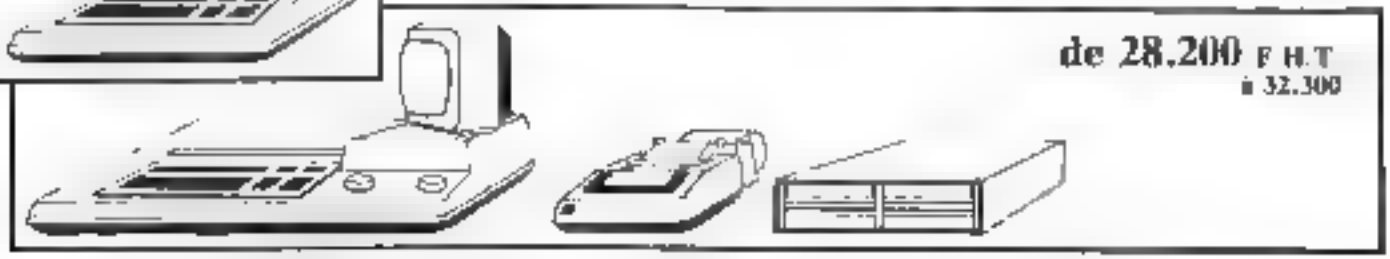
2. GOUPIL GESTION DE PETITES ENTREPRISES

de 18.900 F H T
à 24.200



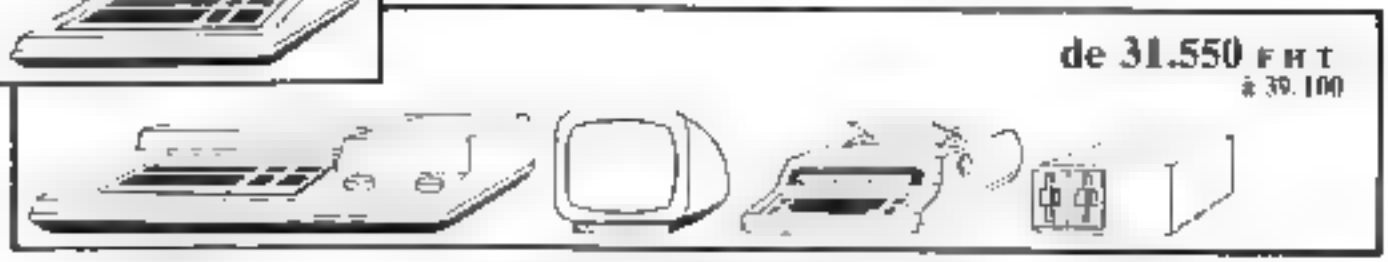
3. GOUPIL GESTION DE MOYENNES ENTREPRISES

de 28.200 F H T
à 32.300



4. GOUPIL PROFESSIONS LIBERALES • ADMINISTRATIONS

de 31.550 F H T
à 39.100



5. GOUPIL GROSSE GESTION ET CABINETS IMPORTANTS

de 64.800 F H T
à 74.300

2e journées micro-informatiques de Grenoble

Les 2e journées micro-informatiques de Grenoble organisées par le C U E F A (centre universitaire d'éducation et de formation des adultes) auront lieu du 7 au 20 février 981

Le déroulement de ces journées comportera 3 volets

- Un salon avec exposition de matériel et logiciel
- Un programme de conférences générales sur les microprocesseurs les micros et micro-ordinateurs et tous les produits qui leur sont associés
- Des séminaires de formation orientés PME et PMI

CUEFA
Domaine universitaire de Grenoble
Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53X
38041 Grenoble Cedex
Tel. 76 54.51.63.

Pour plus d'informations cercles 1

Formation microprocesseur

Le lycée technique de Puteaux ouvre des stages de formation au microprocesseur 6800 Motorola sur les thèmes suivants

- logique micro-programmée
- généralités sur les calculateurs,
- l'aspect matériel du 6800.
- l'aspect logiciel.
- travaux pratiques sur KIT MK D2
- systèmes de développement

Le prochain stage aura lieu de février à avril 1981 sur une durée de 100 heures (1 journée par semaine

CRETA Defense
6, rue Lorilleux
92800 Puteaux
Tel. 775.97 30.

Pour plus d'informations cercles 2

Microprocesseurs et micro-informatique

L université Pierre et Marie Curie organise un stage de formation en micro-informatique de 150 heures au cours de l'année 98

75 heures sont consacrées à l'exposé des connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension de la micro-informatique

75 heures sont réservées à une étude proposée aux participants. Ils réalisent leur projet dans un laboratoire de micro-informatique de l'université où ils seront encadrés par des assistants et des chercheurs ayant une grande expérience dans ce domaine

Ce stage se déroulera soit en janvier février soit en mai juin 98

Les frais de participation sont fixés à 8 500 F

Université Pierre et Marie Curie
Formation permanente
Tour centrale, 13e étage, porte 9
4, place Jussieu,
75230 Paris Cedex 05
Tel. 633.Hl.32.

Pour plus d'informations cercle

Stages A F P A

Le centre A F P A. de Pont-de-Claix organise au cours de l'année 198 des stages de 5 jours destinés aux techniciens de la micro-informatique

- Les bases de l'informatique, la microprogrammation

Architecture d'un microprocesseur Langage machine et d'assemblage

Les interfaces des microprocesseurs (microprocesseur 8080).

Le langage BASIC et ses applications

Les outils de développement en micro-informatique

Le prix de ces stages est de 1 500 F

A F P A.
38, avenue Victor-Hugo,
38800 Pont-de-Claix.
Tél. : (76) 98.00.09.

Pour plus d'informations cercles 4

Micro-électronique et P M I.

La société Mudata organise des stages micro-électroniques d'une journée plus particulièrement destinés aux dirigeants et cadres d'entreprise.

Ils s'inscrivent dans le cadre de l'action « Micro-électronique et P M I. », développée par le ministère de l'industrie

Ces stages permettent d'acquérir rapidement une compréhension concrète de cette technologie, face aux impératifs des P M I d'accroître les performances des produits et des processus de fabrication, tout en diminuant les coûts

Ces journées ne nécessitent aucune connaissance particulière en informatique ou électronique

Frais de participation 420 F H T

Mudata
9, cité Trevise, 75009 Paris
Tel. 770.68.55.

Pour plus d'informations cercle

Séminaires de formation

Microtel-Club annonce les dates des prochaines sessions de ses séminaires de formation au cours du premier trimestre 198

- **Initiation à la micro-informatique**

Programmation en basic sur le micro-ordinateur Goupi

Une semaine, du 26 janvier au 1er février du 9 mars au 13 mars et du 23 mars au 27 mars Prix 2 500 F

- **Perfectionnement à la micro-électronique**

Techniques d'interfaçage

Réalisation pratique autour du kit de formation « Fennec »

Une semaine, du 12 janvier au 16 janvier Prix 2 500 F

- **Formation intensive à la micro-électronique**

Initiation et perfectionnement

Deux semaines, du 9 février au 20 février Prix 5 000 F

L objectif de ces stages est de former concrètement des non-spécialistes aux domaines de la micro-informatique en mêlant la formation théorique et la manipulation des micro-ordinateurs

Microtel-Club
9, rue Huysmans, 75006 Paris
Tel. 566.39.65.

Pour plus d'informations cercle 6

Stage I.C.S.

I.C.S. organise à Paris des stages microprocesseurs au cours du premier semestre 1981

- Les microprocesseurs et les micro-ordinateurs
- Maintenance et dépannage des systèmes à microprocesseur
- Programmation structurée
- ADA « principal langage de programmation du futur »
- Microprocesseurs, développement du software

Integrated Computer Systems
98, rue Albert-1er.
92500 Rueil-Malmaison
Tél. 749.40.37

Pour plus d'informations, circle 9

Stages de formation

L'École supérieure d'ingénieurs de Marseille diffuse actuellement son calendrier des sessions 1981 de formation continue en électronique et informatique. Nous avons noté les thèmes suivants :

- Initiation à la micro-électronique
- Formation approfondie à la micro-électronique
- Initiation à la micro-électronique pour des cadres commerciaux et de direction
- Initiation aux bases de données
- Systèmes à multiprocesseurs

E.S.I.M.
28, rue des Electriciens,
13012 Marseille. (91) 49.91.40.

Pour plus d'informations, circle 9

Télécommunications objectif 2000

Dans cet ouvrage élaboré par un groupe de prospective du C.N.E.T. quatre scénarios, du téléphone à la vidéomatique présentent quelques situations possibles pour les futurs services et réseaux de télécommunications. Chaque scénario trace également le portrait imprévisible d'une société [illegible] qui met en jeu les comportements individuels et les stratégies des industriels, des administrations, des nations.

Ce volume intéressera tous ceux qui participent à la construction des télécommunications de demain en leur permettant de mieux situer leur action dans une perspective d'ensemble.

Il sera utile à ceux, de plus en plus nombreux, qui se sentiront concernés par la télématique.

Télécommunications Objectif 2000
Albert Glowinski
Dunod
30, rue St-Sulpice, 75006 Paris.
Tél. 329.94.40.

Pour plus d'informations, circle [illegible]

Microsoft BASIC 80

La Société E.C.S. vient de publier une traduction française du manuel « BASIC 80 5.0 ».

Le document de 480 pages se compose de 3 grands chapitres et de plusieurs annexes.

Le premier chapitre aborde divers sujets dont la connaissance est indispensable (représentation des nombres, opérateurs, fonctions...).

Le second donne pour chaque commande et chaque instruction dans l'ordre alphabétique, toute information sous forme comme de syntaxe.

Le chapitre trois décrit toutes les fonctions disponibles pour ce BASIC.

Les annexes concernent les relations du BASIC-80 avec les différents « systèmes d'exploitation », les messages d'erreurs, les codes ASCII, les fonctions mathématiques, les sous-programmes en langage d'assemblage, les opérations d'entrée et de sortie sur disques.

Euro-Computer-Shop
92, rue St-Lazare, 75009 Paris
Tél. 281.29.03.

Pour plus d'informations, circle [illegible]

Comprendre la micro-informatique

Ce livre se veut un ouvrage d'initiation. Les notions développées permettent au lecteur d'acquérir soit

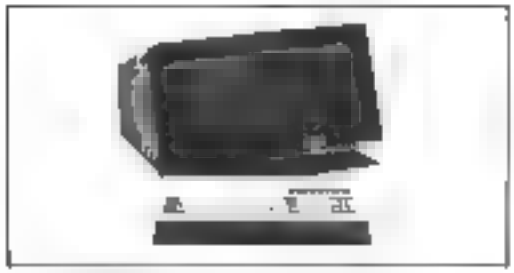
une culture de base sur l'informatique ou la connaissance des principes et des termes techniques soit de disposer des éléments d'un savoir faire suffisant pour l'utilisation courante d'un micro-ordinateur dans l'enseignement.

La dernière partie de l'ouvrage présente les instructions les plus élémentaires du langage BASIC mises en œuvre dans plusieurs programmes.

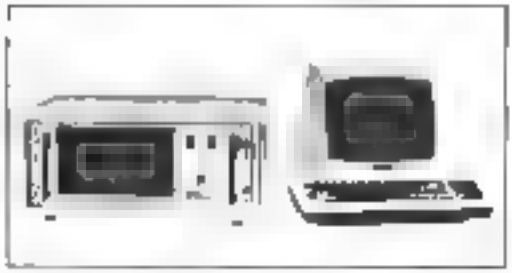
Comprendre la micro-informatique
H. Lilen, J.-P. Nieres, A. Poly
Classiques Hachette
79, bd St-Germain, 75006 Paris
Tél. 329.12.24.

Pour plus d'informations, circle [illegible]

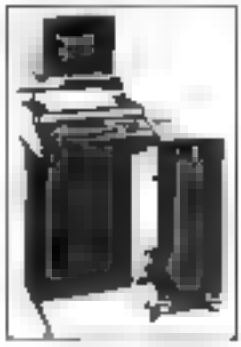
MICROMATIQUE
●●●●Europe s.a. spécialiste des micro-ordinateurs français.



F1 (LERTIE)
- MONOCARTE 2 Thomson Efcis
- RAM 64 K
- 2 millions d'octets sur disques 8"



PROTEUS INFORMATIQUE ... III E
- Microprocesseur 6800
- RAM 64 K
- 600-800 mille octets sur disques 5"



FAZ III
périphérique
- Compatible I.B.M. 3740
- Connectable TRANSPAC

Le terminal intelligent

Service Comptable
Comptabilité Générale
- Saisie contrôlée
- Journaux
- Consultation compte à compte
- Balances globales ou sélectives
- CEG
- Bilan

Service du personnel
Paie
- Bulletins
- Journaux
- Charges patronales
- Etats de fin d'année

Service commercial
Mailing
- Gestion d'un fichier d'adresses
- Courrier

- Etudes et réalisations de logiciels spécifiques.
- Maintenance
- Formation des utilisateurs
- Fournitures disques listing.

Périphériques
- Imprimantes FACIT-QUME

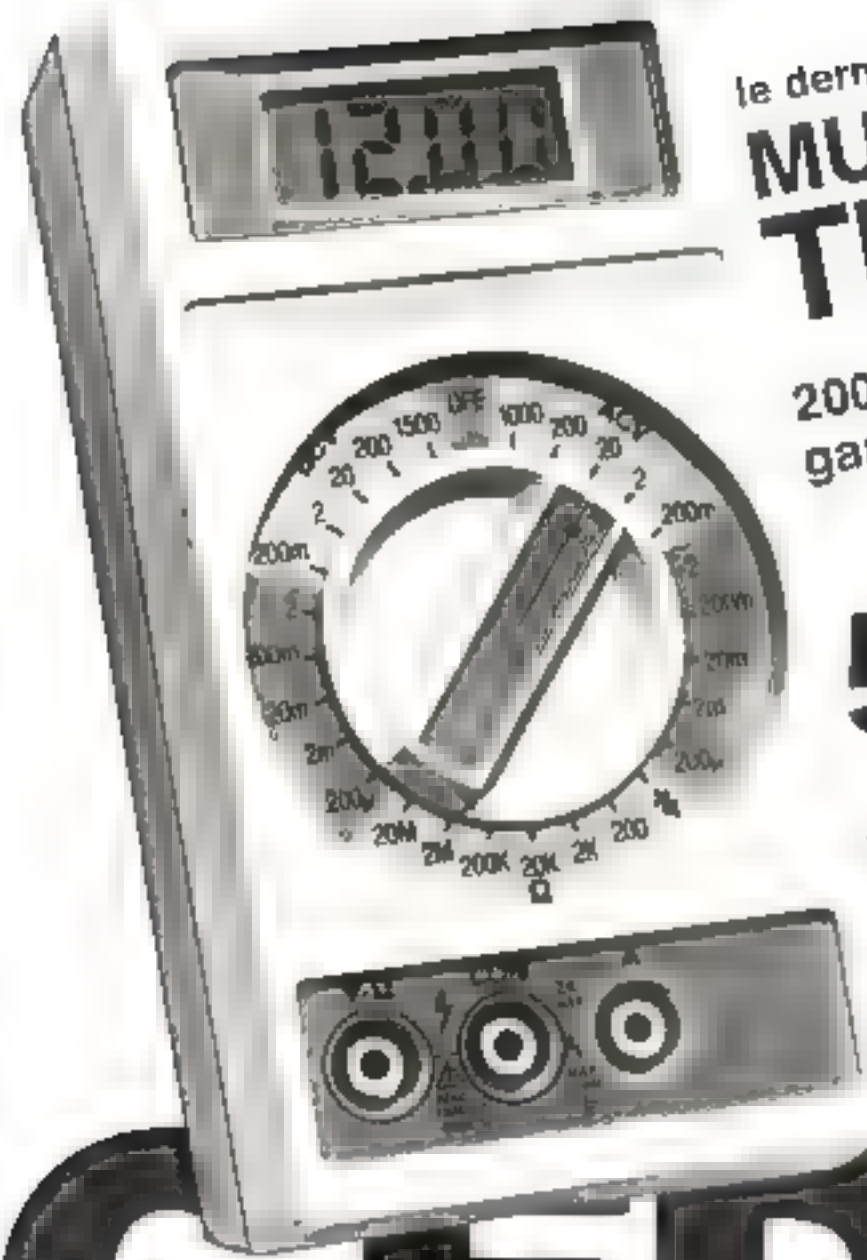
MICROMATIQUE
●●●●Europe S.A. 82-84 Bd des Batignolles 75017 PARIS 387.59.79 +

Demande de documentation à renvoyer à MICROMATIQUE Europe S.A. 82-84 bd des Batignolles 75017 Paris

M
Fonction
Société
Adresse
Tél

F
Proteus III E
FAZ III
Imprimantes

Compta
Paie
Mailing
Autre



le dernier né d'une grande famille

MULTIMETRE TECH 300

2000 heures d'autonomie garanti 1 an

591 F. HT

- Mesure des résistances sur le circuit
- Contrôle des fonctions à semi-conducteurs
- 9 calibres - 7 fonctions
- Gaube pour 1 an
- Moins de 40 composants

UN APPAREIL COMPLET !

EN STOCK CHEZ

GEDIS

ET CHEZ NOS REVENDEURS

GEDIS

Dictionnaire CEGOS

Ce dictionnaire réunit les principaux termes, sigles et expressions relatifs aux techniques micro-informatiques et micro-électroniques et leur apporte une définition précise. L'auteur a veillé à s'appuyer sur la normalisation proposée par des organismes tels que l'AFNOR, ou la législation.

Un lexique anglais-français est associé à cet ouvrage donnant ainsi directement accès aux nombreux documents d'origine américaine existants.

Dictionnaire CEGOS
Christiane Morvan
CEDIC Fernand Nathan
9, rue Mechain, 75014 Paris.

Pour plus d'informations, cercle n° 2

Informatique appliquée à la comptabilité et à la gestion

Cet ouvrage présente les bases de l'informatique de gestion. Il décrit les matériels usuels en exposant

d'une manière simple leurs principes de fonctionnement.

Il a pour objectifs d'informer les utilisateurs de l'organisation des informations et des traitements et de les initier aux problèmes de programmation.

Ce livre comporte également à la fin de chaque chapitre une gamme complète d'exercices gradués.

Informatique appliquée à la comptabilité et à la gestion
R. Reix Editions Foucher
128, rue de Rivoli, 75001 Paris.

Pour plus d'informations, cercle n° 3

Videocomputer

Le Videocomputer AM Jacquard J 500 est un système monoposte multifonctions pouvant prendre en charge des opérations de traitement de texte, publi-postage ou modifications des rapports ainsi que la comptabilité ou le contrôle des stocks.

L'AM Jacquard J 500 se compose d'une unité centrale, clavier, écran de 128 K octets et deux unités de disque souple simple face double densité qui représentent 1 million de caractères en ligne.

De une à quatre unités de disques durs permettent d'étendre la capacité de stockage de 2 à 48 millions de caractères.

L'AM Jacquard J 500 peut utiliser différents types d'imprimantes : imprimante à roue porte caractères métallique et d'autres plus rapides : 300 ou 600 lignes minute pour les applications de gestion.

AM International Jacquard Systems
13, villa Croix-Nivert, 75015 Paris
Tél. 783.22.32.

Pour plus d'informations, cercle n° 14

Système graphique

Hewlett-Packard présente un nouveau système graphique le 7DP 91. A pour le traçage à l'écran et la numérisation de documents.

La vitesse de transmission des données du HP 911 A est programmable de 1 à 60 paires par seconde, de sorte à correspondre à la vitesse de régénération des données sur l'écran et d'obtenir un déplacement du curseur aussi régularisé que possible. Les coordonnées en X Y peuvent être transmises en code ASCII ou sous forme binaire, et un circuit à hystérésis amortit le transfert des données.

Le système 911 A de base est entièrement compatible avec l'ordinateur personnel HP-85, la série 9800 d'ordinateurs de bureau et la famille HP 1000 de mini ordinateurs scientifiques.

Le prix de ce système est de 11 730 F H.T.

Hewlett Packard
Z.I. Courtaboeuf, B.P. 70
91401 Orsay Cedex.
Tél. 907 78.25.

Pour plus d'informations, cercle n° 15

Unité d'affichage

Hewlett-Packard commercialise une nouvelle unité d'affichage à écran cathodique HP 2642 A.

Le 2642 A dispose d'une mémoire intégrée pour le stockage de 48 lignes de 80 caractères chacune, de huit touches programmables par l'utilisateur et étiquetées sur l'écran pour l'exécution de fonctions prédéfinies.

Une unité à disque souple de 3,35 cm, 270 K octets, à double face et double densité est livrée avec le HP 2642 A pour le stockage pratique de textes en autonome. Avec une deuxième unité à disque (en option), sa capacité totale de stockage est portée à 540 K octets.

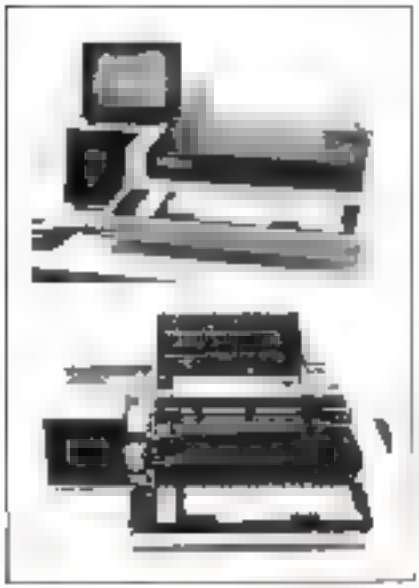
Le prix de ce terminal à affichage est de 38 880 FF. Equipé de la deuxième unité à mini-disque, il est de 44 640 F.

Hewlet Packard
Z.I. Courtaboeuf, B.P. 70
91401 Orsay Cedex
Tél. 907 78.25.

Pour plus d'informations, voir p. 46

Mini-système F 85

Durango Systems a confié à 2 I.D. la distribution de son mini-système F-85.



Conçu autour d'une imprimante matricielle bi-directionnelle à 165 caractères par seconde, le F 85 comporte dans sa configuration de base deux microprocesseurs, une mémoire de 64 K, un écran vidéo de 1920 ou 1024 caractères et deux unités de mini-disquettes simple face, double densité de 0,946 M octets.

Le modèle 720 possède 65 K octets supplémentaires de mémoire et deux unités de disquettes double densité/double face d'une capacité de 1,9 M octets.

Plusieurs logiciels de gestion sont disponibles : gestion des centres, gestion des stocks, comptabilité générale et analytique, traitement de textes etc.

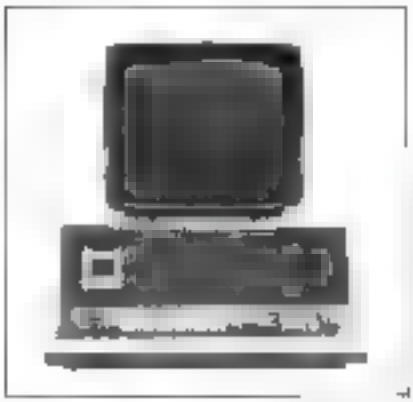
International Informatic Diffusion
37 rue Chanzy 75011 Paris
Tél. 371 78.65.

Pour plus d'informations, voir p.

Micro-ordinateur multi usages

Le nouveau micro-ordinateur Alphatronic a été conçu par Triumph Adler pour répondre aux besoins de l'enseignement et de la gestion.

Le système comprend une unité centrale construite autour du micro-



processeur 8085 A, une mémoire RAM de 48 K, un clavier alphanumérique et numérique, un écran de 24 lignes et 80 caractères et deux unités de mini-disquettes de 2 x 161 KB.

MOS (Micro Operating System) est son logiciel d'exploitation, Basic 80 et Basic français ses logiciels utilisateurs.

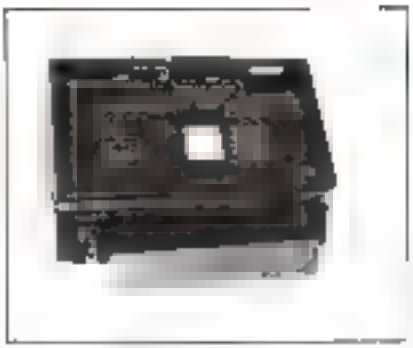
Triumph Adler
3/7, avenue Paul-Doumer
92500 Rueil-Malmaison
Tél. 732 92 45.

Pour plus d'informations, voir p. 8

Terminal de vente

La C.S.E.E. développe un terminal de saisie et de gestion des ventes d'une station-service.

Ce terminal facilite la distribution en libre-service. Il accepte tous les modes de paiement, ventile les



ventes et délivre des reçus.

Le système intègre une unité centrale à microprocesseur avec mémoire de 20 K octets, une ligne de visualisation de 8 chiffres, un clavier, une mémoire de masse mini-cassette de 90 K octets pour l'enregistrement des transactions et un lecteur de carte. Une imprimante alphanumérique à 4 aiguille 40 colonnes imprime les reçus.

C.S.E.E.
17 place Etienne-Pernet
75738 Paris Cedex 15
Tél. 533.74.44.

Pour plus d'informations, voir p. 9

Télécopieur

Le télécopieur Citedex 1 02 de C.I.T. Alcatel émet et reçoit page à page à une cadence d'un document format A4 (2 x 29,7 cm) en 2, 3, 4 ou 6 mn/ou selon le mode de fonctionnement choisi.

Il dispose de margeurs de début et de fin de course pour limiter le temps de lecture à la seule partie utile du document original à transmettre ou pour envoyer un document de petit format. Il reçoit sur papier blanc et fonctionne sur les réseaux téléphoniques ordinaires et spécialisés.

C.I.T. Alcatel. Tel. 577 18.10.

Pour plus d'informations, voir p. 20

ENFIN DES PROGRAMMES conçus aussi POUR DES NON-INFORMATICIENS

ermine est un groupe de chercheurs et créateurs dans tous les domaines de la micro-informatique. Ce groupe est d'autant plus indépendant des marques qu'il ne commercialise lui-même aucun matériel.

ermine a conçu dans tous les secteurs des logiciels qui sont utilisables par tous sans stage préalable. Les programmes sont étudiés pour être simples, modulaires, évolutifs et répondre à vos besoins présents et à venir.

ermine s'appuie sur un réseau de spécialistes agréés du micro qui garantissent une maintenance immédiate et sûre.

VOUS CHERCHEZ UN LOGICIEL

La liste des applications réalisées par le groupe Ermine, serait maintenant trop longue à détailler pour tous les secteurs, parmi les plus demandées :

- Cabinet dentaire,
  Laboratoire d'analyse,
  Commerces divers.
- Cabinet comptable,
  Architecte et bâtiment.

Et bien sûr les outils courants :

- Comptabilités générales et appliquées,
  Facturations et lettres de rappel,
  Gestions de stock et de transactions.
- Paye, fichiers clients, abonnements,
  Traitement et édition de texte.

Indiquez-nous votre secteur d'activité et votre problème, nous essaierons de vous proposer une solution ou même, de l'étudier avec vous.

CRÉATEURS DE LOGICIELS

Devant le succès de la formule proposée par le groupe Ermine, celui-ci, désireux de répondre à la demande des utilisateurs, invite tous les créateurs de logiciels qui "marchent" à faire connaître leurs réalisations, dans tous les domaines.

Attention, le groupe ne diffuse aucun programme qui n'a pas été longuement testé. Vous devez donc nous fournir tous les éléments permettant de déterminer la qualité de votre création.

Parmi les critères de sélection : efficacité, fiabilité, rapidité, gestion des erreurs, enchaînement des opérations et bien sûr l'aptitude à être utilisé par des non-informaticiens qui font la réputation du groupe Ermine et de ses membres.

Bien que distribué par le groupe Ermine, le logiciel reste la propriété du créateur.

REVENDEURS DE MATÉRIEL

Les utilisateurs nous demandent très souvent de leur indiquer pour les différents matériels, adresse des spécialistes. Afin d'alléger nos listes, nous les invitons à se faire connaître.

Attention : il leur sera demandé entre autre, de s'engager à assurer la maintenance matérielle dans les 24 heures.

Si vous êtes sûr de pouvoir au mieux répondre à cette nécessité, n'hésitez pas à nous écrire en précisant votre adresse et les marques représentées. Nous nous réservons alors le droit de solliciter éventuellement la qualité des prestations de votre établissement.

ermine®

Adressez toute votre correspondance à notre centre de regroupement :

16, boulevard Gambetta, 16300 Barbezieux

études et recherches en micro-informatique et électronique

le système européen de développement

microprocesseurs famille 6800 - 6809

SOFTWARE COMPATIBLE

Le système MAK 68 est né en Allemagne.
Il se présente en rack standard 19" facilité d'approvisionnement, nombreux accessoires, il utilise des cartes au format Europe 100 x 160 mm.
Nous sommes en droit de dire qu'il s'agit d'une seconde source de MOTOROLA* en effet, le MAK 68 est conçu sur le modèle du EXORciser et utilise les mêmes logiciels de développement et de mise au point notamment le célèbre MDOS, une vaste bibliothèque de logiciels (programmes d'application, langages évolués) est donc à la disposition de l'utilisateur du MAK 68.
Sa particularité n'est pas qu'il soit entièrement un outil de laboratoire, le MAK 68 est également un sérieux système industriel : cartes découplage alimentations, filtrées, photocouplées, sécurisons filtres logiques, en constituent par exemple le point de départ de toute application industrielle.

* Marque déposée par MOTOROLA

57 865 F HT c'est le prix total de cet outil de développement prêt à l'emploi.
Livré, installé et mise en route par nos soins.

MAK 68 3 B comprend :

Rack avec alimentation	MAK 68 EC-PS
Carte CPU 6800	MAK 68 CPU 02 H
Carte moniteur MAKBUG	MAK 68 MDS 00 B
2 cartes RAM 6 K statiques	MAK 68 RAM 16 S
Ensemble floppy disque 2 x 8 pouces avec contrôleur	MAK 68 F FDU-2

Imprimante **FACIT** avec câble d'interface **PIM-C**
Terminal écran clavier avec câble de liaison
Papier 1000 feuilles et étiquettes
Documentation MAK 68 en français

OPTIONS

- Carte de programmation de mémoires PROM/EPROMS
- Ensemble émulateur 6800 6809
- KIT de transformation 6809

microprocess

MICROINFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Console de visualisation grand écran

La console de visualisation à grand écran modèle 5210 de Data General a été conçue pour les applications de traitement de données de traitement de texte et d'édition

L'écran de 5 pouces (30 cm) en diagonale affiche un texte de 33 lignes sur 132 colonnes soit 4 356 caractères.

Le clavier DG 52 0 comporte les 96 caractères majuscules et minuscules ASCII plus 32 caractères graphiques spéciaux.

L'interface de communication de la console permet huit vitesses sélectables par commutateur, de 300 à 38 400 bits par secondes.

La console comporte une interface RS-232 C permettant la connexion directe à une imprimante.

Data General France
La Boursidière, RN 186
92357 Le Plessis-Robinson
Tél. 630.21.05.

Pour plus d'informations, cercle

Imprimante pour système Exorset

Motorola propose une imprimante référencée M 68 PRT 100 N 2 pour son système Exorset 30.

Cette imprimante est munie de dispositifs autorisant l'utilisation de tous les types courants de papier.

Il est possible de commander par programme des fonctions comme 40, 80 ou 132 caractères par ligne, et 6 ou 8 lignes par pied. Son jeu de caractères comprend 96 caractères ASCII (majuscules minuscules) et des caractères particuliers à l'Exorset. Il est également possible d'imprimer des représentations graphiques.

Le débit à 80 caractères par ligne est de 28 lignes par minute. La vitesse d'impression est de 80 caractères par seconde.

Motorola, 15, avenue de Ségur.
75007 Paris. Tél. 555.91.01.

Pour plus d'informations, cercle

Le clavier réduit numérique

La Société INFOR-ELEC commercialise un clavier réduit numérique de 18 touches.

Connectable à l'APPLE II, il trouve son utilisation dans des domaines tels que comptabilité, nécessitant des saisies rapides, etc.

Son prix est de 800 F H.T.

Infor-elec
9, rue des 4-Cheminées
92100 Boulogne. Tél. 608.47.47

Pour plus d'informations, cercle

Système 01

Gilles Prévost Systèmes a développé autour du microprocesseur Z80 le système 01, un micro-ordinateur intégré dessiné à la gestion.

Ce micro-ordinateur comporte 2 M octets de mémoire de masse sur disques souples double face, double densité, une carte d'unité centrale avec 64 K octets de RAM, 2 prises RS 232 et une prise imprimante parallèle.

Le « Système 01 » utilise le CP/M ainsi que les autres programmes fonctionnant sous celui-ci.

Divers logiciels d'application sont développés : comptabilité, paye, gestion.

G.P.S. 101, rue de Prony,
75017 Paris. Tél. 763.52.36.

Pour plus d'informations, cercle 24.

Poste téléphonique « T 83 »

Le poste téléphonique T 83 développé par Telic Alcatel est doté d'un clavier mixte offrant à l'usager une numérotation décimale ou une numérotation en multifréquence. L'abonné peut au cours d'une conversation passer d'un mode d'exploitation à l'autre.

Il est doté d'un petit répertoire téléphonique de 9 numéros. Le T 83 dispose en outre d'une réception amplifiée, alimentée par le courant de ligne.

Ce poste téléphonique a été choisi par les P.T.T. et sera installé dans le réseau français dès 1983.

Telic Alcatel
Tél. 577 10.10.

Pour plus d'informations cerclez ...

Imprimante à tulipe

NEC vient de confier à Technology Resources la distribution de l'imprimante à tulipe Spinwriter.

Disponible en modèle 5510 Réception seule ou en modèle 5520 avec clavier, l'imprimante utilise le jeu complet de 128 caractères ASCII pour une vitesse max. de 55 cps. La tulipe en plastique renforcé a une durée de vie de 3 millions de caractères. Elle est disponible en plusieurs jeux de caractères dont les caractères français.

Le MTBF est de 2 000 heures. Contrôlée par microprocesseur, la Spinwriter offre 5 possibilités d'interface : Diablo, Centronics, Bus 8080, RS232 C, boucle de courant.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. 747 47 17.

Pour plus d'informations cerclez 25

Afficheurs alphanumériques

Tekelec Airtronic développe des modules d'affichage comprenant un afficheur à cristaux liquides, une électronique de commande en C-MOS et un circuit de distribution comprensé en température.

Les caractères sont représentés sur une matrice de 35 points et une ligne supplémentaire de points permet la représentation du curseur.

Le module d'affichage peut être connecté facilement à un microprocesseur.

La hauteur des caractères est de 5 mm et la gamme des modules comprend des afficheurs d'une capacité de 16 à 128 positions alphanumériques.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet,
B.P. n° 2, 92310 Sèvres
Tél. 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez 27

Mini disque souple

Control Data annonce une nouvelle unité à disques souples double face de 5,25 pouces, le modèle CDC 9409.

Totalement compatibles avec les autres unités de ce type actuellement disponibles, le CDC 9409 permet le stockage sans formatage des données à raison de 218,8 ou 437,5 K octets par disquette. Cette nouvelle unité est conçue pour être utilisée dans des applications très diverses : saisies de données, terminaux point de vente, traitement de texte, mini-ordinateurs de gestion, ordinateurs personnels, etc.

4 unités peuvent être connectées à un même contrôleur lorsque les applications impliquent une capacité de stockage supérieure.

Le prix du CDC 9409 est de 225 dollars (départ des USA) pour des quantités OEM.

Control Data
Tour Gamma, 195, rue de Bercy
75582 Paris Cedex 12
Tél. 341 71 55.

Pour plus d'informations cerclez ...

Système monoposte

Tektronix propose le 8550, un système assurant une entière autonomie lors du développement d'un prototype (édition, compilation, assemblage, édition de liens, génération de bibliothèques, émulation en temps réel, analyse logique, programmation de PROMs).

Ce système se compose de deux parties principales : l'unité de développement 8301 et l'unité de gestion de fichiers 8501.

Le 8301 comporte le moniteur DOS/50 de 32 K octets de mémoire programme, le processeur de traitements logiciels, le contrôleur d'émulation, les processeurs d'émulation, 32 K supplémentaires de RAM, l'analyseur temps réel et le programmeur de PROM.

Le 8501 comporte deux unités de disques double face, double densité offrant une capacité totale de 2 M octets (format IBM) et assure la gestion de fichiers et les entrées/sorties auxiliaires.

Tektronix
Z.I. de Courtabœuf, av. du Canada
B.P. 13, 91401 Orsay Cedex.
Tél. 907 78.27.

Pour plus d'informations cerclez 29

1er Anniversaire Triangle

merci...

aux lecteurs de cette revue notre réussite est un peu la leur.

[illegible]

Premier point [illegible]

Deuxième point [illegible]

Troisième point [illegible]

Quatrième point [illegible]

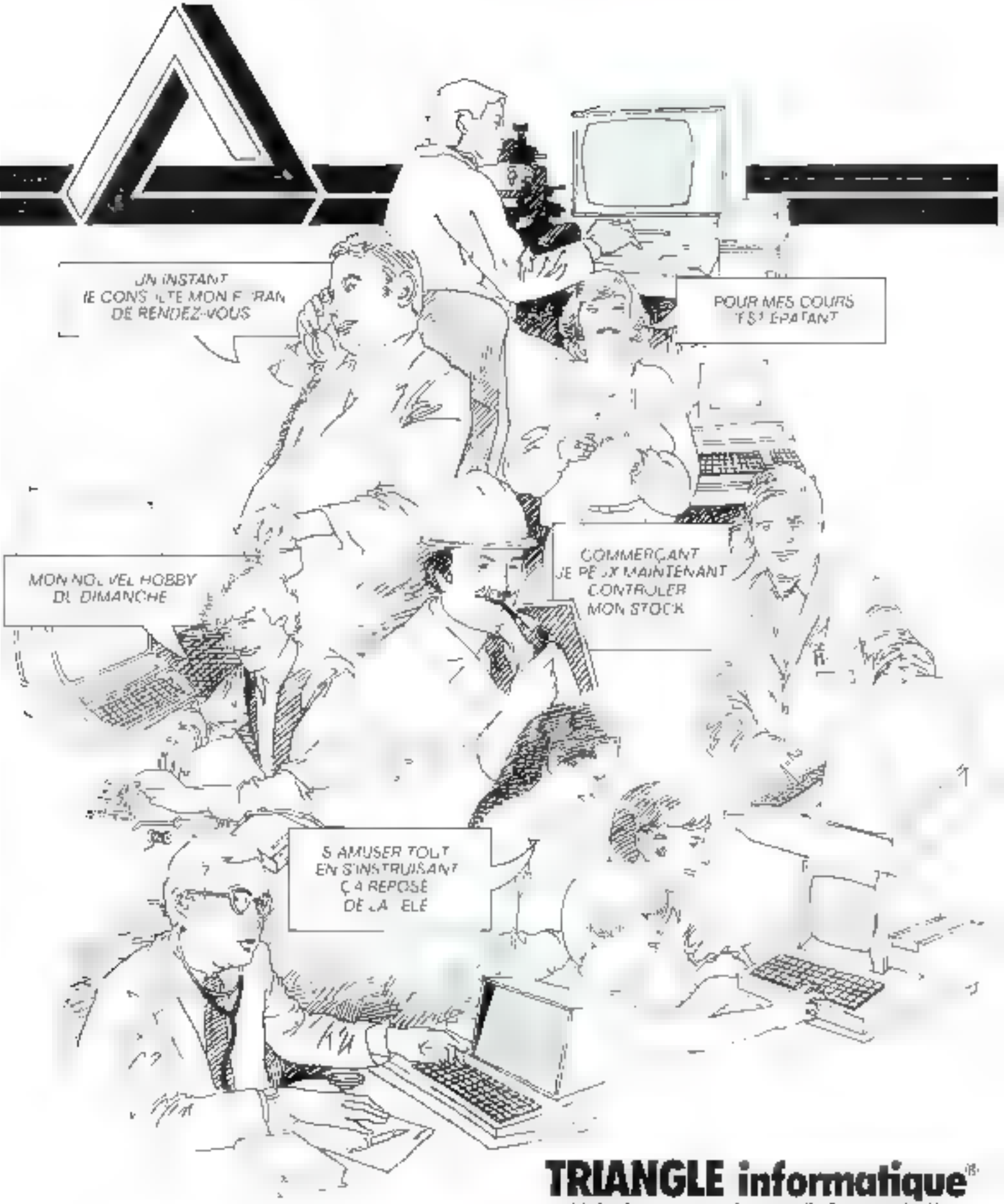
[illegible]

Bientôt 2 nouveaux centres Triangle
Toulouse – Paris/Montparnasse
(ouverture 3 janvier 1981) (ouverture fin janvier 1981)

TRIANGLE informatique®

La micro-informatique à la portée de tous.

[illegible] Paris 75011. Métro Chemin Vert. Tél. [illegible]


UN INSTANT
JE CONSULTE MON PROGRAMME
DE RENDEZ-VOUS
POUR MES COURS
C'EST ÉPATANT
MON NOUVEL HOBBY
DU DIMANCHE
COMMERÇANT
JE PEUX MAINTENANT
CONTROLER
MON STOCK
S'AMUSER TOUT
EN S'INSTRUISANT
ÇA REPOSE
DE LA VIE
TRIANGLE informatique
64, Bd Beaumarchais Paris 5e 11 Tel

TRIANGLE informatique

Avoir tout lu, ce n'est pas tout savoir.

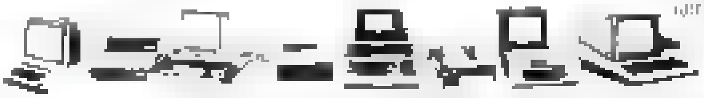
[illegible]

Avoir tout vu, ce n'est pas tout connaître.

[illegible]

Avoir tout entendu, ce n'est pas tout comprendre.

[illegible]



Triangle : la garantie des meilleurs prix.

Triangle : un financement à votre convenance.

Triangle, une diversité de marques

notre choix final avec Triangle

LES SYSTÈMES ÉVOLUTIFS DU MOIS

SYSTÈME INITIATION

PROMOTION TRIANGLE

SYSTÈME DÉVELOPPEMENT

PROMOTION TRIANGLE

OFFRES VALABLES JUSQU'AU 28 FÉVRIER 1981

4 CENTRES D'INFORMATIONS ET DE DÉMONSTRATIONS

PARIS BASTILLE	PARIS MONTPARNASSE	VERSAILLES	TOULOUSE
[illegible]	PASSAGE MONTPARNASSE [illegible] OUVERTURE FIN JANVIER	[illegible]	[illegible] (A CÔTÉ DU CENTRE COMMERCIAL [illegible]) OUVERTURE [illegible]

Enfin LIBRE, vive la C B

Dès janvier, 3 titres de S. Karamanolis

CB-RADIO La radio CB en tant que hobby La radio CB et la loi Technique CB et appareils CB Mesures sur les appareils CB Portée Que faut-il considérer lors de l'achat d'un appareil CB ? Trafic CB

256 pages format 15 x 21 **Prix 43 F**

Antennes CB. Les antennes et les ondes électromagnétiques Lignes Caractéristiques des antennes L'antenne fouet et ses particularités Antenne CB industrielles La fabrication personnelle d'antennes CB Accessoires Montages Que faut-il considérer lors de l'achat d'une antenne CB

128 pages format 15 x 21 **Prix 43 F**

TOUT SUR LA CB Radio CB Le phénomène de notre temps technique CB Appareils Accessoires CB Antennes CB Mesures Les appareils CB Portée dans l'espace ionosphère et liaisons DX Trafic CB Jargon CB

210 pages format 15 x 21 **Prix 85 F**

L'EMISSION D'AMATEUR EN MOBILE 27 montages de récepteurs émetteurs émetteurs récepteurs amplificateurs et accessoires tous à transistors ou circuits intégrés 12 appareils de mesure et 12 de entretien

344 pages format 15 x 21 **Prix 87 F**

SOYEZ CIBISTE Guide Pratique Le phénomène CB répond besoin de communication à tout coup beaucoup d'entre vous auteur fait le point pleins sur la question **en particulier de la législation actuelle**

Collection Technique Poche **Prix 24 F**

APPLICATIONS DU 27 MHz La bande des 27 MHz a de nombreuses utilisations Les montages proposés concernent CB radiotéléphone télécommande amateur et professionnelle etc Nombreux schémas d'appareils à construire par l'amateur

400 pages format 15 x 21 **Prix 87 F**

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

N'inscrire qu'une lettre par case Laisser un vide entre 2 mots Merci

Société

Joindre à laquelle de notre enveloppe

Résidence

N° et Rue

Code postal

Ville

SANS OBLIGATION d'ACHAT Je désire recevoir les catalogues nouveautés

Je suis REVENDEUR et désire recevoir par retour vos **conditions de vente**, sachant que ma commande sera d'un minimum de 20 exemplaires au total et réglée au comptant

Bulletin à retourner à E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19

PENTASONIC

PENTA 33, 35, bd Arago,
75013 PARIS. Tél. : 336.36.05
PENTA 14, 5, rue Hippolyte Maindron,
75015 PARIS. Tél. : 306.23.16 ; Fax
Bon TOTO. Avec Maison de FONTE. Mains Chaudes Assurées

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

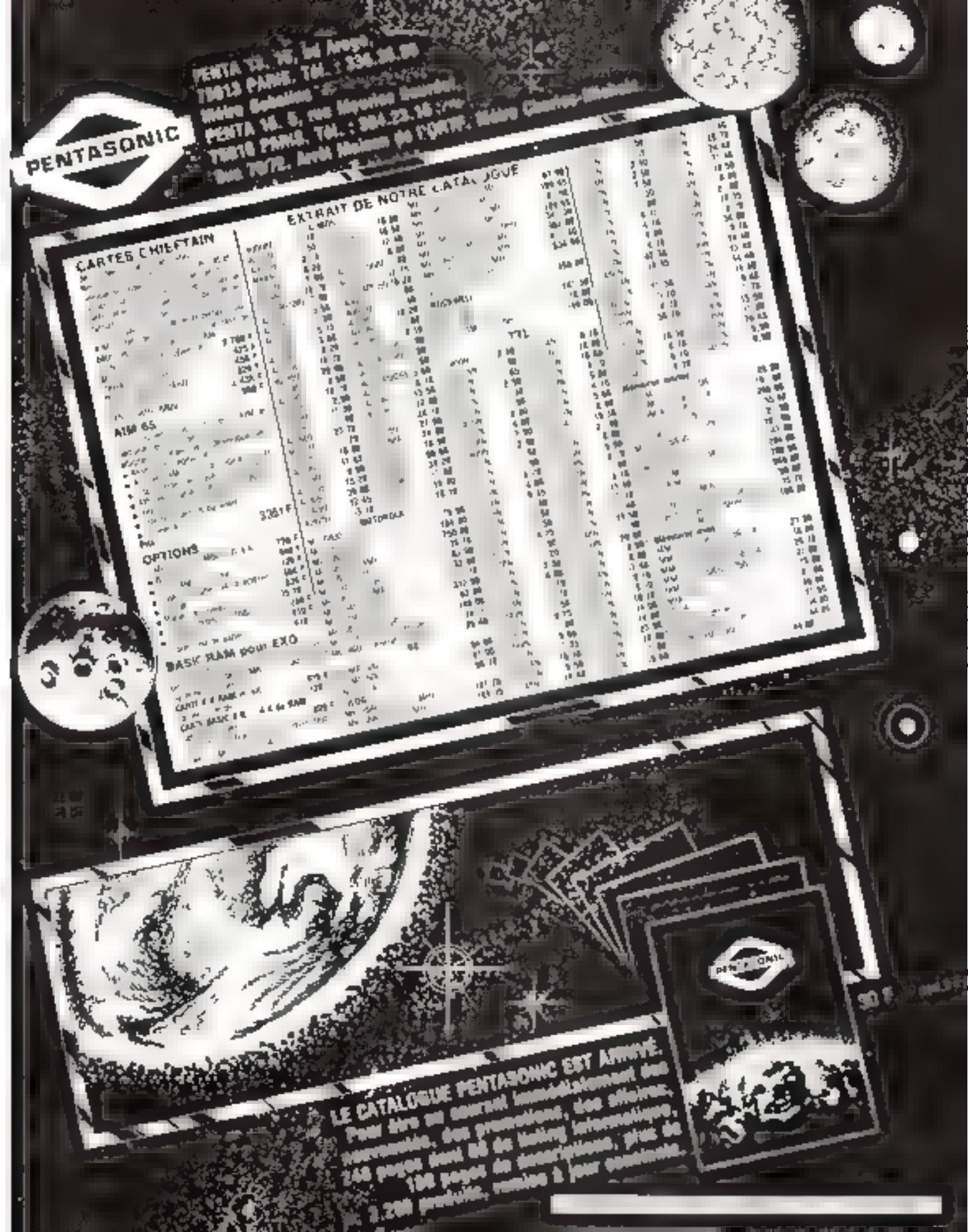
CARTES CHEETAH

ALM 65

3281 F

OPTIONS

BASIC RAM pour EXO



LE CATALOGUE PENTASONIC EST ARRIVÉ.
Pour lire et garder immédiatement sous la main, des promos, des offres, 248 pages pleines de vente, informatique, 100 pages de vente, informatique, plus de 3.200 produits, vendus à pas cassés.

LILLE

Informatique Center

2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

présentation ses pour ogen aurs techniciens
enseignants responsables d'entreprises

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU
sur PET CBM. Apple II. ITT 2020
cours 10 cour ux et corrections d'exercices 1 500 F ht
cours micro-ordinateur PET 200 4 600 F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS
microprocesseurs 6500
cours 10 fascicules et corrections d'exercices
micro-ordinateur spécialisé KIM 1 2 800 F ht

Formation Continue
dans nos locaux micro-ordinateur
pour 2 personnes 3 ou 5 jours

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion
complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI, PME, experts comptables, ingénieurs professions libérales

CBM 800. (COMMODORE) 9 950 F ht
CBM 8001 34 650 F ht
logiciels Procep comptabilité paie gestion textes fichiers, assurances, Viticole, Pascal, Assembleur

APPLE II ITT 2020 22 000 à 24 000 F ht
Pharmacie. Prêt-à-porter Cab médic., Cab dentaire. Gestion stocks. Comptabilité Dessin. Ordonnancement

Industrie et Université
Instrumentation Mesures Automatismes par microprocesseurs. Devis et calculs scientif. Tables traçables

i informatique center 17 rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE Tél. (20) 54.61 01

Naskit EXTENSION POUR NASCOM

CES KITS SONT DE QUALITE PROFESSIONNELLE

EXTENSION CLAVIER
CLAVIER 32 TOUCHES
KIT GRAPHIQUE* HI-RES sans option 100 F
KIT 2 MONITEURS
MODIF NASCOM1 EN NASCOM2
RAM pour JOYSTICK
KIT pour JOYSTICK
INTERFACE SONORE
PROGRAMMEUR 2716 (avec SOFT)
DECODEUR KANSAS
AMELIORATION LECTURE
ALIMENTATION 5 Ampères

★ KIT pour NAS-SYS seulement
★ PRENDRE CONTACT AVEC MONITEUR ★

en développement Carte FLOPPY 5" Alim à découpage. Carte Graphique haute résolution. Carte puissance 8 charge 2 Kw carte RAMS EPROMS

NASCOM 2 en KIT 3950 F
NASCOM en KIT 1990 F
IMPRIMANTE NASCOM 3970 F

ORDIKIT G 68.. ORDINATEUR EN KIT FRANCAIS

CARTES SIMPLE EUROPE
COMPTABILE HARD BUS EUROPE
COMPTABILE SOFT GROUPE SYSTEME

EXCEPTIONNEL
PRIS EN FOIS
7500 F TTC

CARTE CPU
CARTE MEMOIRE 32 K dynamique
CARTE CONTROLEUR FLOPPY
CARTE VISU INTEGREE
ALIMENTATION
DRIVE 5" BASE simple densité
CLAVIER ASCII 63 TOUCHES
BUS pour

OPTION

KIT 6809
CLAVIER
2ème DRIVE 5" BASE
COFFRET RACK 19
COFFRET RACK 19"
MEMOIRES

■ SOFT DISPONIBLE
DOS
BASIC
BASIC
ASSEMBLEUR
EDITEUR ASSEMBL
COMPILATEUR
TRAITEMENT
GESTION
POUR MF
EDITEUR
BASIC 6809
ASSEMBLEUR
COMPILATEUR
GENERATEUR
ETC

CATALOGUE
DEPANNAGE NASCOM RAPIDE
PORT BASIC
PORT

Logiciel Maintenance Informatique (LMI)

LE LEVRY AYZE
74 130 BONNEVILLE

JCS distribution

IMPRIMANTE A MARGUERITE «RICOH» RP 1600

60 caractères seconde - Marguerite de 124 caractères

L'imprimante à marguerite RP 1600 est une des plus performantes et aussi une des plus économiques. Une marguerite de conception exclusive permet l'impression de très haute qualité de 124 caractères différents. Ceci à raison de 60 caractères par seconde c'est déjà intéressant. Le changement de marguerite se fait en quelques secondes. Aucun problème non plus pour passer de 136 à 163 caractères par ligne.

L'imprimante RP 1600 s'accommode de tous les systèmes informatiques, pratiquement quel que soit le standard prévu pour le raccordement.

En option, on pourra équiper d'un système d'introduction feuille à feuille ou d'un entraînement à traction.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Vitesse d'impression 60 car/s
Mode d'impression bidirectionnel
Temps de retour chariot 300 m s
Nombre caract/ligne 136 ou 163
Ruban plastique ou soie
Nombre de copies original 6 doubles
Entraînement friction ou traction (option)
Interface RS 232 C ou parallèle
Dim 200x626x355 mm
Poids 14 5 kg

NOUS RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS pour ces produits

Petsoft

PROGRAMMES PETSOFT

PET CBM COMPUTHINK

JEUX NOTRE SELECTION

Pluto d'or	72 F
[illegible] classiques	86 F
[illegible]	140 F
[illegible]	195 F
[illegible]	90 F
[illegible]	40 F
[illegible]	85 F
[illegible]	295 F
[illegible]	240 F
[illegible]	480 F
[illegible]	72 F

AIDES A LA PROGRAMMATION

[illegible]	480 F
[illegible]	750 F
[illegible]	60 F
[illegible]	240 F

MATHEMATIQUES

[illegible]	85 F
[illegible]	90 F
[illegible]	150 F
[illegible]	85 F
[illegible]	86 F
[illegible]	100 F

AIDE A LA GESTION

[illegible]	390 F
[illegible]	400 F
[illegible]	390 F

VISICALC : *outil qui manquait au gestionnaire*
[illegible]
1400 F

Appleware

PROGRAMMES APPLEWARE

JEUX

[illegible]	48 F
[illegible]	148 F
[illegible]	90 F
[illegible]	95 F
[illegible]	95 F
[illegible]	80 F
[illegible]	90 F
[illegible]	195 F
[illegible]	80 F
[illegible]	40 F
[illegible]	240 F

AIDE A LA PROGRAMMATION

Applesoft	
[illegible] puissant	316 F
[illegible]	480 F
[illegible]	385 F
Haute résolution	
[illegible]	385 F
[illegible]	420 F

DIVERS MATHEMATIQUES

[illegible]	60 F
[illegible]	80 F
[illegible]	240 F

AIDE A LA GESTION

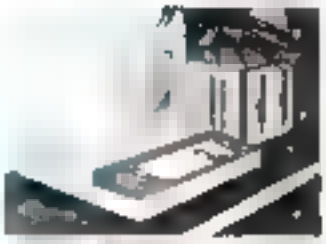
[illegible]	980 F
[illegible]	800 F
[illegible]	590 F
[illegible]	N.C

SBS 8000 JUSQU'AUX DISQUES DURS

UN PRODUCTION

GESTION • INSTRUMENTATION • INITIATION

GAMME COMPLETE DE MATERIEL



UNITE CENTRALE SBS 8000 A

(Si vous recherchez des performances.

64 K RAM [illegible] fonctionnant sous CP/M • [illegible] vers 24 lignes de 80 caractères • Processeur 6 80 A à 4 MHz • LOGICIEL CP/M Plus Chaîne de Personal [illegible] 80 Fortran Basic 80 Macro 80 Multiplan et Word Star

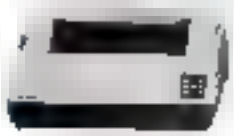
UNITE CENTRALE SBS 8000

(Si vous recherchez un Basic interprété musclé et la simplicité d'emploi.)

50 K adressé dont 24 K ROM • Ecran 16 lignes de 64 caractères • Super Basic (double précision, pagination mémoire, procédures, pop, input) •

SUPPORTS MAGNETIQUES

Disquettes 5 [illegible] de 184 K • Disquettes 8" de [illegible] 2 millions d'octets au format IBM • Disques durs [illegible] version d'arrêt



IMPRIMANTES

80 [illegible]
[illegible]
[illegible]

LOGICIEL DISPONIBLE CLE EN MAIN

[illegible] Comptabilité [illegible] analytique
Facturation
[illegible] Paie
[illegible]

VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES DE RENSEIGNEMENT A

JCS 25, rue des Mathurins 75008 PARIS Tél. 265 42 52 Telex 290 469

IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE
AGENTS A PARIS ET EN PROVINCE

Veuillez me faire parvenir à documentation et notice explicative sur :
- Imprimante RICOH RP1600
- PET SOFT
- APPLE WARE
- SBS 8000

Nom
Prénom
Adresse
[illegible]

Pour plus de renseignements [illegible]

JCS computer services

LE BON CHOIX INFORMATIQUE... ET L'EXPÉRIENCE EN PLUS

EXCLUSIF

ATOM

- POUR FAIRE DU GRAPHIQUE
- POUR FAIRE DU BASIC
- POUR FAIRE DE L'ASSEMBLEUR

avec en plus

— Interface vidéo et TV — Interface cassette haut-parleur programmable
— clavier alphanumérique coffret

- **ATOM DE BASE** en kit 1 913 F
  2 K RAM basic moniteur assembleur 2 250 F TTC
- **ATOM ETENDU** en kit 1 452 F
  2 K RAM basic étendu assembleur interface imprimante 4 060 F TTC
- **ALIMENTATION** [illegible] 200 F TTC
- **MANUEL DE PROGRAMMATION ATOM EN FRANÇAIS**
  Basic et assembleur 220 F TTC
- **ATOM MONTE ET TESTE, SUPPLÉMENT** 530 F TTC
- **POUR PASSER DE LA VERSION DE BASE A LA VERSION ÉTENDUE**
  Remplacement ROM BASIC étendu 390 F TTC
  Extension RAM pour 8 K 120 F TTC
  Interface imprimante parallèle 240 F TTC
  Contrôleur imprimante 48 F TTC

CARTE DE BASE

— BASIC et assembleur résidents
Définition graphique en noir blanc gris
- 64x 32 en version de base
- 256x 192 avec 8 K RAM

Microprocesseur 6502
— RAM 2 K extensible à 40 K ROM 8 K extensible à 16 K
Affichage écran sur 16 lignes de 32 caractères alphanumériques ou semi-graphiques
Haut-parleur programmable
Bus complet sorti sur connecteurs

BASIC

BASIC résident très rapide calculs en nombres entiers entre + et − 2 000 millions 9 chiffres significatifs chaînes de caractères instructions graphiques
Complément virgule flottante et fonctions mathématiques par ROM 4 K en option

ASSEMBLEUR

— Assembleur résident exploitant les codes mnémoniques standards du 6502.
Programmes assembleur mixables au BASIC

SHARP MZ-80K

MICROPROCESSEUR Z 80
BASIC étendu 14 K ROM 4 K. Mémoire 20 K RAM, extensible jusqu'à 48 K. Effets musicaux programmables.

5950 F
6997 F TTC

SHARP PC-1211

ORDINATEUR DE POCHE

Clavier Qwerty
Affichage 24 caractères
Basic virgule flottante
Fonctions mathématiques
1 424 pas de programme
[illegible] F H
295,00 F TTC
Interface cas [illegible] F HT
165 ,00 F TTC

apple II

SA REPUTATION N'EST PLUS A FAIRE

6 000 F
6 K 7 056 F TTC
32 K 6 700 F HT 7 879 F TTC
48 K 7 400 F HT 8 702 F TTC

LECTEUR DE FLOPPY APPLE DISK II 16 K
avec contrôleur 3 291 F HT 3 870 F TTC
sans contrôleur 2 713 F HT 3 190 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS
[illegible]

ACORN COMPUTER

ORDINATEUR MODULAIRE STANDARD EUROCARTE

en kit
1165 F H.T.
1300 F T T C

Version montée + 150 F T T C

Pourquoi choisir un ACORN?

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

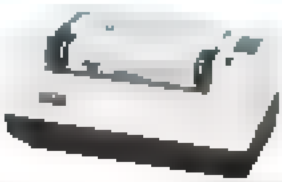
- Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.

ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502 … MHz
- Mémoire RAM … K
- Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette.
- Interface cassette 300 bauds.
- 16 lignes E/S extensibles à 32
- Clavier 25 touches, afficheur 8 digits.

Une imprimante pour le plaisir … SEIKOSHA GP 80

première imprimante de … baby



80 caractères par ligne
… caractères/seconde
… aiguilles … impact
Caractères alphanumériques et graphiques
Papier normal … largeur
… interface parallèle type CENTRONICS
Dim. …

2449 F H.T.
2880 F T T C

CLAVIER TASA

587 F H.T.
690 F T T C

nascom

3359 F H.T.
3 950 F T T C

nascom-2

LE KIT Z80 PAR EXCELLENCE

- BASIC 8 K Microsoft en PROM.
- 8 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)
- Moniteur NAS-SYS, 72 commandes définies.
- Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz.
- Interface vidéo et TV.
- Interface cassette 1200 et 300 bauds.
- E/S série RS 232 et parallèle.
- Clavier alphanumérique.
- Générateur de caractères graphiques (option).

OPTIONS

Carte mémoire 16, 32, 48K
Carte E/S supplémentaire
Alimentation
Assembleur ZEAP
Désassembleur
Traitement de texte (Eprom)
Documentation en français

TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM 1 OU NASCOM 2.

nascom-1

CARTE Z 80 montée, ou en kit pour les applications industrielles ou initiation.

NASCOM … en kit 1692 F H.T (1990 F TTC)

NOUVEAUTES NASCOM

[illegible]

MONITEUR VIDEO APF

Une image professionnelle pour votre micro-ordinateur

- Moniteur … compact
- Haute résolution … supérieure
- Boîtier … métallique

SPECIFICATIONS
…

1149 F H.T.
1350 F T T C

COMPOSANTS MICRO

Z80 (4 MHz)		160 F TTC
MK 388 … PIO … 4 MHz		95 F TTC
4116	RAM 250nS	145 F TTC
4116	RAM 200nS	75 F TTC
2114	RAM 300nS	60 F
2716	EPROM 450nS	198 F TTC
2708	EPROM 450nS	85 F TTC

JCS computer services

DEPARTEMENT INFORMATIQUE DE …
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS
Tél. 265.42.62 Télex 280 400

INITIATION ET ORDINATEURS PERSONNELS
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Tél. 306.93.69

DISTRIBUTEUR …

3M

Documentation sur demande, précisez le matériel qui vous intéresse. LEASING et CREDIT POSSIBLES

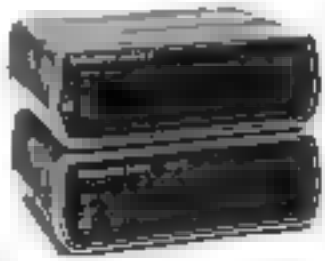
serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

vente - location
analyse programmation
maintenance technique

APPLE + 48 K

DYNABYTE



CLAVIER ECRAN TVI

IMPRIMANTE

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY Tél (8) 332 12.60

GEDIF

A BORDEAUX
14 Cours d'Albret

. les matériels . les logiciels
. la documentation
et tous les services sur place...
(y compris et surtout la maintenance)

apple II

commodore

livres & revues informatiques

EDITIONS INFORMATIQUE

SYBEX

ET DE NOMBREUX AUTRES TITRES...

GESTION ETUDES DIFFUSION SERVICES 14 Cours d'Albret 33000 BORDEAUX Tél (56) 44 50 97

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66

Vente par correspondance
Crédit — Leasing — Carte Bleue — etc.

Parking assuré au 43 bd des Batignolles 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31 bd des Batignolles 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

apple computer

TM*

VENTE ET SERVICE

CHOISISSEZ LA BONNE CARTE

A tout acheteur d'un Apple il sera remis une carte lui donnant droit à 5 % de réduction sur les produits Apple durant **1 AN**

Apple II plus 16 K
7 108 F TTC

Apple II plus 48 K
Deux lecteurs de disquettes
Moniteur vidéo
4 850 F TTC

Apple II plus 48 K
Deux lecteurs de disquettes
Moniteur vidéo
Imprimante
5 496 F TTC

Système PME
Apple II plus 48 K
Deux lecteurs de disquettes
Moniteur vidéo
Imprimante
20 695 F HT
24 103 F TTC

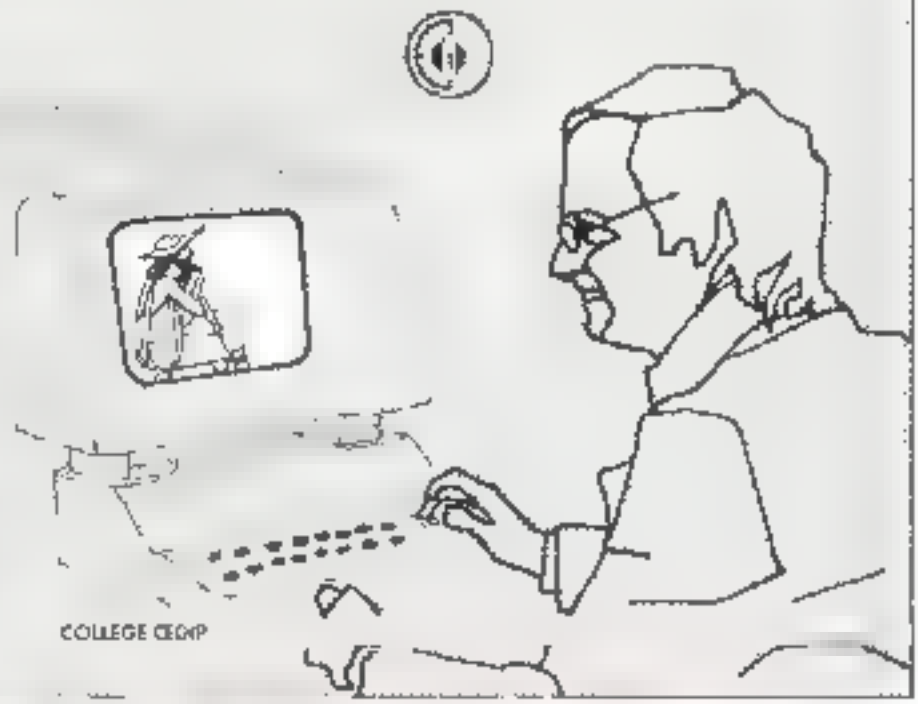
Système PME tout
Apple II plus 48 K
Deux lecteurs de disquettes
Moniteur vidéo
Imprimante
Logiciel de gestion
26 350 F HT
30 668 F TTC

Ensemble scientifique
et gestion
24 100 F HT
28 000 F TTC

CATALOGUE GRATUIT

Apple et ses produits disponibles à Apple Store et ...

1981 avec **COLLÈGE ŒDIP** 1981 avec COLLEGE ŒDIP 1981

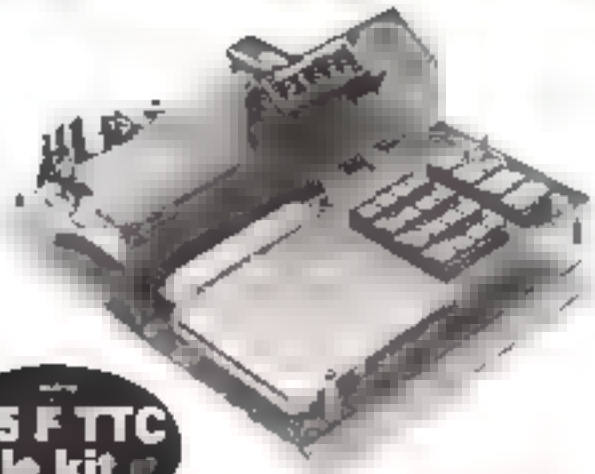


cesam

Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 94 - 38503 VOIRON Cedex

JUNIOR COMPUTER



945 F TTC le kit

Vente par correspondance :

Commande supérieure à 300 F (franco de port - sinon : 6 F)

Contre-remboursement : 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

SIVEA S.A.

Tél. 522 70.66
Vente par correspondance
Crédit – Leasing – Carte Bleue – Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles 75008 Paris

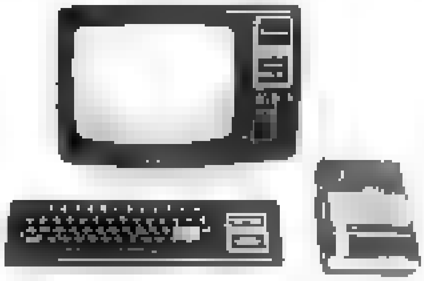
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

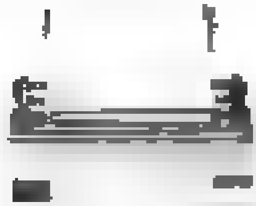
Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

OFFREZ-VOUS — OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR

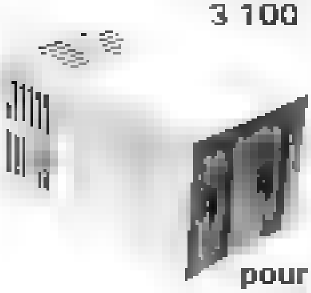
Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
3 100 F TTC



TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K
avec clavier numérique 4 489 F TTC

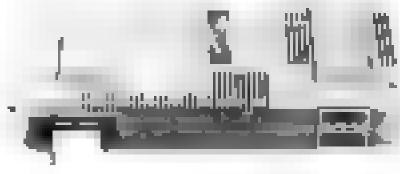


Imprimante Oki
Microline
4 990 F TTC
Câble pour interface
250 F TTC
Câble pour CPU
369 F TTC

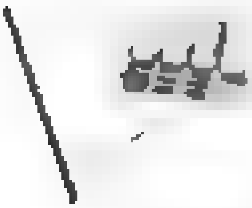


Double Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
5 900 F TTC

TRS.80 TM*



Interface
d'extension TRS 80
2 090 F TTC



80 graphic
Hte résolution
pour TRS 80
1 500 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

LOGICIELS JEUX TRS 80

Sargon II cassette	250 F TTC
Sargon II disquette	289 F TTC
Dames Challenger cas	85 F TTC
Dames Challenger disk	220 F TTC
Envahisseur cas	70 F TTC
Guerre des étoiles disk	90 F TTC
Poker cassette	80 F TTC
Morpion cassette	60 F TTC
Stationnage cassette	50 F TTC
Adventure cassette	50 F TTC
Simulation simulation	50 F TTC
Starfleet et Orion	70 F TTC
[illegible] GO	400 F TTC

NOUVEAUTÉS

Star Wars	95 F TTC
Meteor Mission	86 F TTC

WAR GAMES

Unmoon	300 F TTC
B 1 Nuclear Bomber	148 F TTC
Midway Campaign	158 F TTC
Cirtica Radar	118 F TTC
Nukewar	98 F TTC
Planet Miners	8 F TTC
etc.	

Super Vaso	80 F TTC
Tiny Basic	138 F TTC
[illegible]	160 F TTC

80 – 5
80 micro computing – Disponibles régulièrement en magasin
80 software

LOGICIELS UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Pascal UCSD 48 K 2 Drives	1 950 F TTC
Basic Compiler 48 K – Drive	1 060 F TTC
Fortran 32 K – Drive – Macro Assembler	200 F TTC
CCA – DATA Management System 32 K – Drive	800 F TTC
NEW DOS 80 32 K – Drive	1 300 F TTC
Éditeur texte en Français 32 K – Drive	460 F TTC
Cour Basic 32 K – Drive (Français)	350 F TTC
Fichier client 32 K – Drive (Français)	300 F TTC
Mailing 48 K – (Il ne s'utilise qu'avec le fichier client) par le Fichier client [illegible]	250 F TTC
Comptabilité PMF 32 K 1 Drive – imprimante	650 F TTC
Tiny Pascal 16 à 32 K cassette (Américain)	350 F TTC
Editor Assembler plus Microsoft cassette	295 F TTC
Disquettes vierges les 10	250 F TTC
Extension 16 K (Montage gratuit dans nos locaux)	700 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS

La pratique du TRS 80	58 F TTC
La pratique du TRS 80	78 F TTC
La pratique du TRS 80 – II	87 F TTC
Manuel DOS et New DOS	95 F TTC
Programmation en assembleur Z 80 TRS	67 F TTC

EN ANGLAIS

Z 80 Instruction Set	31 F TTC
Z 80 Assembly Language Programming	87 F TTC
TRS 80 And Other Mysteries	169 F TTC

*TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Pour plus de renseignements cerclez 80 du service lecteur

ORDINAT

micro et mini ordinateurs

Une gamme complète de matériels :

PRIX H.T.

- SHARP MZ80K — (32K) 5.795 F ; location mensuelle 799 F
- APPLE II — 16 K 6.650 F ; 48 K 7.950 F ; location mensuelle 850 F

Tous périphériques et interfaces

ALTOS
de 32 à 208 K
de 500 K sur Floppy à 58 MO sur disque dur
de 1 à 4 utilisateurs
(CP/M, MP/M, Fortran, Basic, Cobol)
à partir de 31.400 F

TEI
microprocesseur 8085 5 MHZ
de 64 à 256 K
de 500 K sur Floppy à 182 MO sur disque dur
de 1 à 6 utilisateurs.
à partir de 38.000 F

DIGITAL MICRO SYSTEMS
Z80, multibus INTEL
multitâches, multiprocesseurs:
1 Z80 + 64 K par utilisateur
de 64 à 512 K
disques durs de 10 et 28 MO
1 à 10 utilisateurs fonctionnant en réseau par liaison RS432 à 500.000 bauds.
CP/M, MP/M, CP/NET, Oasis.
Basic standard possédant séquentiel indexé, interprété et compilé spécialement étudié pour le multitraitement.
à partir de 46.000 F

PLESSEY (16 bits)
Unité centrale LSI 11/04 ou LSI 11/23
de 64 K à 256 K
10 MO à 1 milliard d'octets sur disque dur
COBOL multi index (8) - 1 à 12 utilisateurs
à partir de [illegible]

IMPRIMANTES
OKI microline [illegible]
FACIT [illegible]
FACIT 4520, 136 col, 130 c/s, bidirect 10.900 F
FACIT 4530, 132 col, 150 c/s, bidirect 15.500 F
FACIT 4540, 132 col, 250 c/s, bidirect 23.900 F
QUME (marguerite) 19.200 F

ECRANS CLAVIERS (1920 C.)
FACIT, SOROC, HAZELTINE, TUI
à partir de 4.300 F

Logiciels sur mesure pour:
- PME
- magasins
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- pharmacies
- notaires
- avocats
- assureurs
- agents immobiliers
- gestion de chantiers
- toute autre profession

Logiciels standards pour:
- PME : comptabilité générale, facturation, paye
- laboratoires d'analyses médicales
- magasins
- gestion de chantiers
- médecins
- dentistes
- avocats

ETUDE ET DEVIS GRATUITS

S.A.V. EFFICACE

ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE

RECHERCHE OEM SUR TOUTE LA FRANCE POUR LA DISTRIBUTION DE MATERIELS DE LOGICIELS

RESIDENCE AURELIA - 3, RUE JEANNE MAILLOTTE - 59110 LA MADELEINE - TEL. (20) 31.60.48 - TELEX 130960 NORTX

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 Paris

UN SERVICE COMPLET EN MICRO INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

APPLE WRITER 48 K 1 DRIVE IMPRIMANTE Apple II et Apple II plus ... 550 F TTC

DRIVE APPLESOFT Français ... 250 F TTC

MAILING 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE APPLESOFT (Français) ... 250 F TTC

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (américain et traduction française) ... 900 F TTC

VISICALC 32 K DRIVE Apple II et Apple II plus (américain et traduction française) ... 990 F TTC

GESTION DE STOCK 48 K DRIVE 1 IMPRIMANTE (français)

... 200 F TTC

LISA ASSEMBLER 48 K 1 DRIVE Apple II et Apple II plus ...

CHAINE SUIVI DU CHIFFRE D'AFFAIRES 32 K DRIVE APPLESOFT (Français) ... 250 F TTC

PRINTUSING DRIVE APPLESOFT EN ROM (français) ... 50 F TTC

WHATSIT 32 K 1 DRIVE ... 1 200 F TTC

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE (Apple II plus) (Français) ... 1 500 F TTC

INTERFACES ET ACCESSOIRES SPÉCIALISÉS APPLE

MONITEUR

NOUVEAUTÉ

LOGICIELS JEUX APPLE

JEUX DE RÉFLEXION

JEUX D'ACTIONS

SIMULATIONS PILOTAGE

JEUX D'AVENTURES

DIVERS

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

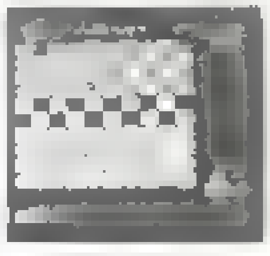
EN FRANÇAIS

EN ANGLAIS

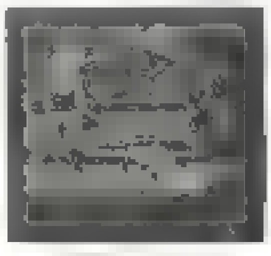
MAGAZINES (disponibles régulièrement en magasin SOFTALK, NIBBLE, MICRO 6502, CALL APPLE, etc.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Apple est une marque déposée ...



DAME ... CHALLENGER



MYSTERY HOUSE ...

connaissez-vous

UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien ?

2èmes JOURNEES MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE
Stand S 24

MICROMACHINE 2000

Unité centrale
- Microprocesseur Z 80 A 4 MHz
- 64 Kb RAM
- Bus S 100

Mémoire de masse
- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Kb
- Extension disque dur de 5 à 60 Mb
- Sauvegarde sur disque souple ou cartouche magnétique

Graphique
- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base
- CP/M*
- Basic Cobol Fortran Pascal APL Assembleur
- Comptabilité BM 3740 et 34

Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG
- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Instrumentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR*
- Création de métier DATA STAR

Et prochainement.
- Multiprocessing
- Version compacte avec disquettes 5 pouces

Marque déposée MICRO-PRO International

MAINTENANCE ASSUREE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
3 Rue de la Republique 38000 GRENOBLE
Tel. (76) 54.57.28 et 54.45.62 / Telex SYMAG 980 298 F

Distributeurs agréés

ALTI
68 rue Bertel 69006 Lyon
Téléphone 824.00.33

ASCIBAT
3 rue Montaigne 31000 Toulouse
Téléphone 62.68.2.20

COFRETIN
30 rue Berger 750.5 Paris
Téléphone 306.19.2

RT
Rue Tribunal 38300 Bourgoin Jallieu
Téléphone 28.05.30

ok

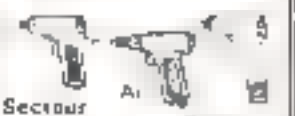
OK MACHINE & TOOL CORP. BABYLON NY (U.S.A.)

WRAPPING toute la gamme INDUSTRIELLE et le fil

FIABILITÉ + DÉLAIS COURTS + MAINTENANCE ASSURÉE

INDUSTRIEL
Outils à wrapper

INDUSTRIEL
Pistolets + Enrouleurs et Dérouleurs



NOUVEL
Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique

INDUSTRIEL
Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture

NOUVEAU
Systèmes de réalisation des bandes de C.I.

ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.02

Dans la qualité SOAMET une gamme complète de produits et de services

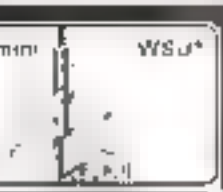
TECHNIQUE WRAPPING

SERVICE LABORATOIRE ET AMATEURS

INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PEU ONÉREUX

PRÉSENTATION SOUS BLISTER POUR VENTE EN "BOUTIQUE"

LABORATOIRE
Outils à main combinés : Dénudage - Enroulage - Déroulage

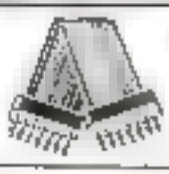


LABORATOIRE
Outils à insérer les [illegible] (4 variantes)
Outils à extraire les [illegible] de 8 à 40 broches

LABORATOIRE
Ensembles outillage et fournitures

ABONNEMENT
Distributeurs de fil
Circuits imprimés
Connecteurs

ABONNEMENT
Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniatures
Cibles plots



Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. F. Hostachy 78290 CROISSY s/SEINE 3) 976.45.72

SYBEX

BESTSELLER SERIE

INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS
335 p. Réf. PB02. 85 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type micro-ordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE 50 EXERCICES
200 p. Réf. PB01. 2e édition. 68 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne doit se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas la progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

PROGRAMMATION DU 6800
390 p. Réf. C6. 98 F TTC

Ce livre progressif et pédagogique a pour but de vous apprendre à programmer le 6800. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé et est indispensable à tout possesseur qui utilise le 6800. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage par l'action.

PROGRAMMATION DU 6502
300 p. Réf. C5. 2e édition. 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les différents pas à pas une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502
300 p. Réf. PB02. 85 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502 ? Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température à faire. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques, depuis le lecteur de ruban jusqu'à la microimprimante. C'est véritablement un ouvrage d'entrée sortie pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80
600 p. Réf. C780. 124 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif étape par étape, avec des textes sous forme d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et même sa lenteur, jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS
260 p. 2e édition. Réf. C1. 52 F TTC

Envisagez vous l'achat éventuel d'un microordinateur ? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à la fois personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs : quo peuvent ils faire et ne pas faire, leur coût, leurs limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

LES MICROPROCESSEURS
320 p. Réf. C4. 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation indépendante de tout constructeur. Il présente les techniques standard valables pour tout microprocesseur y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE
416 p. Réf. C5. 2e édition. 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interfaçage pratiques des composants aux programmes pilotes. Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Réf. PA01. 98 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant et des constructeurs de plus en plus nombreux adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom Société

Adresse

Code Posta Ville _____ Pays

Tél _____ Télex

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants

ex. PB02 ___ ex. PB01 ___ ex. PA01 ex. C6 ex. C3

ex. C1 ex. C4 ex. C5 ___ ex. C780 ex. D802

Ci-joint mon règlement de ___ F, y compris frais d'envoi.

(Conditions départ 1 livre 9,50 F 2-4 16 F 5-8 20 F)

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé

à retourner à **SYBEX** 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. (1) 370.32.75 Télex 211801 F

SYBEX

Pour nous communiquer vos annonces remplissez la carte réponse en dernière page

Ventes

[illegible] **TRS 80** [illegible] **ments centronics** [illegible]

[illegible] **disk Floppy 5** [illegible] Imprimante [illegible]

Nascom 2 [illegible]

[illegible] **EPROMS 2716** [illegible]

[illegible] Micro Systèmes [illegible]

[illegible] imprimante Terminal [illegible]

[illegible] M D [illegible] **Tavernier** [illegible] Motorola [illegible]

[illegible] **UC EMR** [illegible] 2 K [illegible]

[illegible] **TRS 80 48K 2 drives** [illegible]

[illegible] **OC2000** [illegible]

[illegible] 950 F. N Kerraner 27 rue du Moulin, 94210 [illegible] Tél. 283 03 01.

[illegible] **mini de base Tavernier** avec [illegible] Parfait état [illegible] Tél. 444 44 84 [illegible]

Nascom 1 avec prog. et connec. [illegible] et cassette [illegible] 500 F [illegible] Montigny le Bretonneux.

MK 14, [illegible] supports 840 [illegible] RAM [illegible] 800 F [illegible]

[illegible] Micro-Ker. Z80 CPU 2 **Z80 PIO** [illegible] **8080A** CPU **2650** [illegible] **6800** [illegible] Mayenne.

[illegible] **HP 67** + [illegible] **PAC** [illegible]

[illegible] imprimante **PC 100** [illegible]

TRS 80 état neuf [illegible] **16 K** niveau 2 [illegible] Nanterre.

[illegible] **Elektor** 700 F **UC EMR** [illegible] RAM [illegible] Neuilly-sur-Marne [illegible]

[illegible] vds **Eprom 2708** [illegible]

AIM 65 [illegible] 4 K [illegible] Basic [illegible]

TI 57 [illegible]

[illegible] **HP 41 C** + 2 [illegible] + **imprimante** + lecteur de cartes + **bibliothèque électronique**. Prix 6 400 F [illegible]

TI 58 [illegible] **HP 97 C** [illegible]

[illegible] jeu d'échecs **Chess Challenger 7**. Emballage d'origine. Prix [illegible] Jean Jacques [illegible] 9 allée d'An[illegible] 75[illegible] Paris [illegible] 258 [illegible]

Vds carte vis. **Mostek** MK 3870 [illegible] 1000 F + carte MEKD2 [illegible] Basic 8 K [illegible] RAM [illegible] Reims.

Vds **Chess Challenger Voice** [illegible] 2 300 F M. Michel [illegible] 75005 Paris [illegible]

Vds **Sharp MZ 80 K** 32 K MEV [illegible] acheté en janvier 80. État neuf. Notice en français [illegible] 6 500 F [illegible] 23 rue de [illegible]

Vds **TI 59** [illegible] + imprimante **PC100C** [illegible] 800 F [illegible] rue de Provence [illegible]

Vds **organigrammes** logiques [illegible] sur **HP 67 - 97**. [illegible]

Vds **UC EMR** + carte extension de bus [illegible] 4 K RAM [illegible] 2 000 [illegible] Marne.

Vds **imprimante PC 100 C** [illegible] 950 F [illegible] 54500 [illegible]

Vds **6800** Motorola 30 F [illegible] **6802** [illegible] **6821** [illegible] **6850** [illegible] **6875** [illegible] **2708** [illegible] **2716** [illegible]

Vds manuels **APPLE**, cassette jeux [illegible] 75[illegible] Paris.

Vds **APPLE II 48 K** + **APPLE SOFT** [illegible] Tél. 634 72 69 après 19 h.

Vds **disquettes 8 pouces** [illegible] 92600 Asnières [illegible]

Vds **Texas Instrument TM 990-100** [illegible]

Vds **HP 85** [illegible] Béziers [illegible]

A vdre état neuf **MK14** avec [illegible] Toulouse [illegible] 49 20 [illegible]

Vds **PET 2001** 8 K avec **60 prog.** [illegible]

[illegible] 92400 Courbevoie [illegible] 20 h.

Vds **TRS-80** niv. [illegible] + **cours Basic** [illegible] 59 [illegible] Roubaix. Tél. [illegible]

Vds [illegible] **Heathkit** [illegible] EE 3400 [illegible]

Vds **HP 41 C** + lecteur de cartes + [illegible] + [illegible] + battery [illegible] parfait état [illegible] Tél. 642 [illegible]

Vds **mémoires REPROM 2716** [illegible] **RAM statiques** [illegible] **RAM dynamiques** [illegible] 84000 Avignon.

A vdre **Apple II + 16 K** avec [illegible] Neuilly [illegible]

Belgique vds **HP-67** [illegible] 91 avec [illegible] + prog. [illegible] FB [illegible]

Pour MS [illegible] vds **imprimante Siemens T100** [illegible]

Vds **Chess Challenger** [illegible]

Vds **carte MEV 4 KO** de **Nascom 1** [illegible] Boulogne-Billancourt [illegible]

Vds **carte MST** + supports [illegible]

Vds [illegible] **mini Tavernier** [illegible] HP [illegible] prog. [illegible]

Vds **AIM 65** [illegible] 4 K RAM [illegible]

Vds **kit Motorola MEK D 2** [illegible] 3 000 F [illegible]

Vds **TI 59C** avec [illegible] (**Belgique**).

Vds **numéros 2-3-4-5 de Micro-Systèmes**. Prix 25 [illegible] le numéro. Yvon [illegible]

Bodin, 105, bd Michelet, 44300 Nantes. Tél. : (40) 74.85.00.

Vds **circuits intégrés vidéo** AY 3.8500 ... AY 38 ... [illegible] ... + ... de protection + ... de ... [illegible] ... garantie d'un an, ach. 2.9.80 ... 30 F. Claire Raymont, ... rue Murat, 75016. Tél. ... après 18 h.

Vds **PET 2001** ... + doc. + livres d'initiation + nombreux prog. + prog. ... + assembleur + ... Prix 5 ... F. ... Buisson, ... de la Gare, ... Vendôme.

Vds **TI 58 C** module de base + module ... + manuels ... achat 5.80. Prix 950 F. Moreau, 5, ... allée des ... 60.90 ... Tél. : ... 450.75.75.

Vds **AIM 65** dans coffret ... 4 K ... 5 000 F, le tout avec magnéto cassette et ... prog. ... des télégrammes, ... 21210 Dijon. Tél. : ... 38.46.

Vds **HP 67** + standard Pac ... cartes vierges + batterie ... échange ... garantie état neuf. Prix ... F. ... Frontignan 34 ... Tél. ... 68 ... 50.

Belgique ... **OHIO C1P** 8 K RAM ... état ... 8 000 FB. ... 5, rue des ... Tél. ... 68.08.

Vds **Chess Challenger 7** ... garantie 700 F. S'adresser à ... 8, allée des Peupliers, 9 ... Fontenay-aux-Roses. Tél. ... 3.04.

Vds **Chess Challenger 7** + pièces ... garantie ... 80 ... état. Prix ... F. Pierre-François ... de Rome, ... Paris. Tél. 583 ... 72.

Belgique : vds **HP 41 C** ... [illegible] ... 08 ... 04.44 après 20 heures.

Vds **jeux d'échecs Chess Challenger CCX 10** ... et **CCV Voice** à ... F. ... Tél. ... 99.00.90 ou H.B. 34.95.02.

Vds **UC EMR 1000** ... K RAM ... K PROM + cassette + 2 cartes mère équipées + ... + ... BUS + ... carte MEM 48 équipée ... K RAM + ... K PROM + doc. ... 500 F. Pauly Roger, 40, rue ... 93 ... Tél. ... 278 ... 68.

Dispose de 26 mémoires **REPROM TMS 2708**, ... Prix ... à ... pièce. Commande minimum 5 ... Tél. ... 83 ... 78.

Vds **prog. Apple Wharton Dark** + ... 200 F ... F. ... 84, rue Jean-Jacques-Rousseau, 75001 Paris.

Vds **HP 41 C** ... 80 + 2 MEV + ... + ... 10 ... + housse HP 97 ... feuilles listings 5 000 F ... 79, rue de ... Paris.

Vds **Commodore CBM 16 K** + magnéto ... 80. Prix ... 600 F. ... rue de la Gare, 5 450 ... Tél. ... 50.

Vds **PET 2001** + **sortie son** achat ... état neuf. Prix 4 500 F. Livré ... PET, cassettes prog., housse ... Ecr. ... de la Fédération, 13004 Marseille.

Vds **ZX81 32 K** + **CLAVIER** + ... + moniteur vidéo ... écran ... 4 900 F. **Centronic 779** ... F. ... 09 ... Paris. Tél. ... 28.10.00 poste ...

Cherche à reprendre **APPLE II** 64 K + ... + 2 ... S'adresser ... La Rochelle. Tél. ... 73.88.

Vds **SHARP MZ 80 K** 20 K ... + ... prog. ... Daniel ... Le Mont-Brun ... 07680 ... Tél. ... 34.60.60.

Vds **PC 100 B** ... 00 F ou **TI-59** + **PC 100 B** + 60 cartes ... Paris. Vds ou éch. prog. **TRS 80 16 K** ... sur cassette ...

Vds **calculatrice HP 67** ... prog. à **cartes magnétiques** + ... 1 100 F. Guillaume ... rue de ... 92 ... Boulogne. Tél. 608 28.30.

Vds **clavier ASCII 20 touches** ... Vds **MULTI 8080** ... F. Patrick Marmonal, ... rue de ... 92 ... Montrouge. Tél. 253 ... 40 ou 735 34 ...

Vds **jeux vidéo DC 2000** + 3 cassettes ... 700 F. S'adr. à ... de la Montée ... 69 ...

Vds **CBM 3016** étendu à 32 K + K7 + **collection** complète de **Micro-Systèmes**. S'adr. à ... 27, rue du Château, 68280 ...

Vds **HP-29C** parfait état, encore sous garantie ... mois ... F. ... Appt 446 ... allée du Foulon, ZAC St-Siméon, 89000 Auxerre.

Vds **imprimante IBM 6ACT** bon ... imprimante IBM ... + perforateur ... 2 000 F. Jean Amans. Tél. 982 28 28.

Vds **micro + BASIC étendu** + 4 K **RAM** + ... + accessoires + ... **MEK 6800 D2** ... 20, rue ... 69700 ... Tél. ... 40 ...

Vds prog. **jeu de dames 8 K à p. TI-58** ... F ... 15 ... S'adr. à ... rue de ... 6 ... F.S. ... échangerais contre un prog. d'Othello.

Vds micro **SWTPC 6800 2** avec 24 K RAM ... interface série + 2 parallèles + ... 7 290 F. Rainer Tony, 52, rue Bonne-Mahagne, 4600 Chaudfontaine **Belgique**.

Vds traductrice parlante **Texas Instruments** + ... F. ... 78 ... Notre-Dame-de-Bondeville.

Vds **EPROM** BASIC étendu **8K** ... MS ... 8 K ... Prix ... Tél. ... 05.3 ...

Pour **HP-41C** ach. contre ... **module mémoire** ... Paris. Tél. ... 250 38 50 après 20h30.

Vds **TI 58 C** (prog. et mémoires permanents) + module de base 5000 pas 20 prog. math., stat. ... 100 F. Ch. **HP 41C** + ... **TI 59** + **PC 100**. ... 280, bd de la Madeleine, 06000 Nice.

Vds ord. **Philips Vidéopac C52** ... + 4 cassettes ... 1 100 F. M. Brouillard, ... 70000 Vesoul ... M. Brouillard ... Tél. ... 3.10.

Vds **Chess Challenger 4** ... Tél. ... 02.02.07.

Vds **oscillosynchroscope CRC**, type OC 34 ... Prix ... F. M. Henri Bossonnet ... 70 ... 3.

Vds **CI 2102, 2708, 2716, 8080** et toute la famille ... Tél. 854 ... jeudi et vendredi après 19 heures.

Vds **PET 32 K** + double drive ... Prix 18 000 F. ... des ... Tél. ... 60 ...

Vds **HP 67** ... + fournitures d'origine + 40 ... Estrabeau F. ... 43, rue Jean-Pierre, 49000 Angers.

Vds **KIM 1** avec manuel en français + ... 200 F ... BASIC ... + ... Tél. 59.52.98.

Achats

Ach. **numéros 1, 2 et 3 Micro-Systèmes**. ... 9, rue des ... Tél. ... 57.27.48.

Ach. **TRS 80** ou **PET 2001**, ... d'espoir ... Jean-Marc ... 9 ... de Paris, 94800 Villejuif.

Ach. **PET 2001** B.E. avec ... possible + ... cassettes. Faire offre à Patrick Marmonal, 7, rue Carves, 92120 Montrouge. Tél. 253 ... 40 (dom.).

Ach. **DC 2000** avec **57 Hobby Computer** ou **ordinateur** ou **jeux TV** ... de Elektor ... environ 1 000 F. Bruno ..., 28, rue Alexandre-Ampère, 92110 Clichy.

Ch. **n° 1 de Micro-Systèmes** contre 30 F. ... Michel, 2, rue Molière, 59790 Ronchin.

Ach. programmateur pour les deux circuits **EPROM 2708 et 2716** de Intel ... Faire offre à ... 5 bis, rue Sainte-Sophie, 78000 Versailles ... 08 ... 98 F.

Ach. **TRS 80 48K Niv. 2**. Jean-Paul Carré, 3, passage Lombard ... Saint-Aignan. Tél. ... 35 ... 02.

Ach. **TI 59** ou **HP 67**. Bousseau ... Cité de la Demoiselle, 65500 ...

Quelqu'un pourrait-il me prêter (ou me vendre) **Micro-Systèmes n° 1 et 2**, frais d'envoi et de retour à ma charge ... Merci d'avance. Michel Fec ... 64450 ...

Ch. **logiciel assembleur** écrit en langage ... sur K7 ... **PET** ... ROMS Mémoire 4K ... 28, rue ... **Belgique**. Tél. ... 24 ...

Ch. **schémas extensions TI 58 C** (mémoires K7 ...) ... Alain Dechene, 74, Rue-de-Moneau ... **Belgique**. Tél. ... (ap. 18h30).

Ach. **TI 59** bon état + cartes + livre de programmation ... 900 F. D. Boucherot, 16, rue Gustave-Courbet, 70000 Vesoul.

Ach. n° **Micro-Systèmes 1, 2, 3**, 30 F pièce, et **carte MB1** avec supports IC ... + transfo + 6800. Faire offre à ..., 4, rue de Crimée, Apt ... 2 Paris.

Ach. **DC 2000** avec **57 Hobby Computer** ou ordinateur pr jeux TV ... environ 1 000 F. Bruno ..., 28, rue Alexandre-Ampère, 92110 Clichy.

Etudiant ach. **TI 59** B.E. avec ou sans manuels max. 800 F ou 5 500 FB ... de Mons, 79, rue ... **Belgique**.

Ach. **calculatrice** scientifique et programmable uniquement par **clavier 100 pas** minimum **genre SR 52** ou autre en B.E. Ecr. à Antoine ..., 33240 ... (par Saint-André-de-Cubzac).

Ach. **Hobby Computer** avec doc. pr jeu DC 2000. ... Tél. ... 23 70 (de 8 h à 9 h 30).

Ch. **TRS 80** ... + prog. de préférence **Level 2 16K**. S'adresser à ..., 226, rue des ... 60400 ...

Ach. urgent **Micro-Systèmes 1 à 4**, 25 F le numéro si bon état ... faire offre ... Tél. ... 23.18.60, poste 3 ...

Etudiant ch **Micro Systèmes** n° 1 à 10 inclus, fais photocopier ... 9h à 9h30 ... Adresse St Remy en Rollat 03 10 ...

Ach **n° 2 et 3 de Micro Systèmes**. Roger Rollet ... 2000 Quimper

Ach **adaptateur** ou phono pour **carte couplage disque MB** ... **carte µV PROM** ... pour TRS 80 ... Mettre offre à Micro Systèmes ... Marcel Bonnet ...

Ach **numéros 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. ... Tur ... Remplacés Mettre offre à ...

Ch **micro imprimante** pr KIM ... extension mémoire ... Sonor ... 20 rue ... 48 ...

Ch **jeux d'échec** fonctionnant sur **North Star** ... **Basic** ... **CP/M** ... Bernard ... 44 ...

Ch **n° 1, 2 et 3 de Micro-Systèmes**. ... Boulogne Tel ... 603 87 28

Ach **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. Philippe ... Denis Bonnet ... 92110 Clichy

Ach **n° 1, 2, 3 de Micro Systèmes**. ... Grosseau ... 92 ... 544 38 45

Ach **numéros 1 à 3, de Micro-Systèmes** ... Bourg ... 24 ... 54 56 87

Ach **numéros 1 et 2 de Micro-Systèmes**. ... Mercier ... 5 ... Paris ou tél ... après ...

Ch **Basic, assembleur**, pr **8600** IMKO ... ou **Rapidm** ... pour **Rapidm** ... Tel ... 960 34 99

Etudiant ch **doc** sur **$C/MP** ... Mettre offre à ... Chemin de Baire ... 3440 Calusiene **Merci**

Ach **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. ... Bd Sébastopol ... 794 59 60 ou ... 42 32 20 Interim

Informatique ... ch ... occasion **TRS 80 Level 1** et **2** ... Mettre offre ... 7 rue ... 6854 Marbehan **Belgique** Tel ... 56 78 49

Ach **n° 2, 3, de Micro-Systèmes** ... Faire offres à ... Serge ... 7000 Saint-Ghislain

Ach ... pour ... **numéros 1, 2, 3, de Micro-Systèmes** ... Gérôme ... 80320 ... 45 25

Etudiant ch **n° du Haut-Parleur** ... **micro-ordinateur Tarbell** Ach ... **Radio-Plans et Electronique Pratique** ... Merci d'avance ... square St Dominique 85300 Challans

Ach **n° 3 de Micro-Systèmes** ... 6240 ...

Ch **numéros 1 et 2 de Micro-Systèmes** ... Jean-Marie ... 1 ... Bisseuil

Ach **télétypes type ASR 33** ... Mettre offre ... 20 ... Dauphine ... rue M Brunet ... Antibes ... 48 38 ...

Ch **emplois** ... **Micro-Systèmes n° 1 et 2** ... Faire offre à Fidjan ... 40F Colombelles

Ach **Micro-Systèmes n° 1, 2, 3** ... Belgique ... 2620 Alphen/Anvers **Belgique**

Ach **TRS 80 4 K** ... Mettre offre ... 6000 ... ARIA ... 60 78 48 ...

Ch **ordinateur Wang** ... **nécessaires** ... Rémy ... 2200 Epinal

Ch **Apple** ou **TRS 80** ... offre à Daniel Bazet ... Bisseuil

Ach revue **Micro-Systèmes n° 2 et 3** ... 6 ... 54 ...

Ach **imprimante** pr **TRS 80** ... 500 F max ... Paris ... 566 40 ...

Ach **numéros 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. ... 4000 ... 53 64 ...

Ach ... **Micro-Systèmes** ... 1, 2, 3 ... au Fax 68/200 ...

Ch **numéros 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. ... Avenir ... 46 ...

Ach **TRS 80** ... ou **ABM 85** ou **Sorcerer** ... **électroniques** ... 6 Place ... 14000 Caen ...

Ach ... **TRS 80** ... **Hobby Computer** ou **DC 2000**. ... Faire offre ... Pierre Mercadal ... 94300 Vincennes ... 64 ... après 19 h 30

Ach **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. ... 10, 20 St André les Vergers ... 25 43 ... après 18 h 30

Ch **Micro Systèmes n° 1, 2, 3**. ... Alain Sassi ... 94470 Boissy

Programmes

Ach **Micro grande diMension** ... **compta, paie, trait. de texte**. Marque ... 94 ...

Echange ... pour **TRS 80** ... **prog. et dédées**. ... Melun ... Melun ... 48 ...

Ch **programmes** ... **prog d'échecs** ... Mettre offre ... Jean-Pierre ... 6000 ... après ...

Ch **Pass PET CBM** ... **Meca ROM maths pour** ou **listings du N7** ... Mettre offre ... Antibes ...

Belgique ... **pour MK 14** ... Bruxelles ... 1030 Bruxelles

TRS 80 ... **contacts** ... Patrick Delgrange ... 5190 Jemeppe ... Fax ... 81 80 **Antony**

Echange sur **Apple II Basic** ... Mettre offre ... 7200 ... Belgique

Ach **TRS 80** ... **jeux, maths**. ... Bernard ... Bleue ... Beach Plage ... 2814

Utilisateurs ... **CP/M** ... et **Z 80**, ... Bernard ... 75 ... Paris

Vds prog Basic **Biorythmes** ... 48 ... 64 ... 3 ... 64 ...

Ach prog ... **compatibilité** ... Mettre offre ... Tel ... après ... 3100 Saint-

Ech prog de jeux sur ordinateur **TRS 80 Level II** ... Pompes ... Mettre offre ... 484 01 94 Bur ... 47 54

Vds prog ... **comptabilité, paie, facturation, mailing, gestion de stocks** ... **BASIC** ... Marcel Dreux ... Cédex ... 78110 Mesnil

Vends **TRS 80 Niveau 2** ... Mettre offre ... 54000 ...

Clubs

Swisspa ... club ... Echange ... Bulletin ... Pascal ... 1870 ...

Basic's Club ... Mettre offre ... Apple II Plus ... Basic ... Bernard ... 5019 Paris

... **d'Appels** ... **Puy-de-Dôme** ... Mettre offre ... 63 ...

Rech. ... pour créer un **Club Micro à Dieppe**. ... Pascal ... 76550 ... après 19 h au ... 84 18 ...

Club ... **animateur** ... **micro-ordinateur Tarbell** ... Mettre offre ... 6 ... Nancy ...

... **Micro Systèmes à Rennes** ... Mettre offre ... 35000 Rennes ...

Espagne ... **HP-41C** ou **CV** ... Mettre offre ... Barcelone ...

Etud ... **TRS 80** ... Mettre offre ... Jean Bapt Malclaviste ... Besse ... 63 ...

... **Apple, Commodore, etc.** ... Mettre offre ... Belgique ... 4 ... 30

... **TI 57 TI 58** ... Mettre offre ... Patrick ... Tél ... après ...

... **mode d'emploi** ... **Apple II** ... **de gestion** ... Mettre offre ... 1 ... 75 ...

... **Apple 2** ou **Apple 2 +** ... Mettre offre ... Tél ...

Novice ch. **Club** micro-informatique sur **Saint Germain en Laye** [illegible] Tél. (3) 952 44.46. Si possible Apple [illegible]

Pour fonder un **Club** de jeunes pas de moyen matériel, initié, veut [illegible] acquérir appareils en [illegible] 5 [illegible] 68 93 et à [illegible] + divers prog. [illegible] Benoît [illegible] des Hautes Graves [illegible] Langres.

Rch. **contacts** avec amateurs informatique **Pyrénées Orientales** et [illegible] avec [illegible] **matériels Heathkit** ou **Zénith**. René Chou [illegible] 66400 Céret.

Informaticien possédant **SHARP MZ 80 32K** souhaite [illegible] avec autres possesseurs de ce matériel et avec amateurs de micro-informatique dans la région orléanaise si possible. Merci [illegible] [illegible] 44 rue de Patay 45000 Orléans.

Rech. club micro-informatique **à Lyon.** [illegible] 35 [illegible] de la Boulée [illegible] Tél. [illegible] (également **nº 1 à 12 de Micro-Systèmes**)

Ch. club micro **sur Orléans et possesseurs Super-Board** pour éch. Tél. (38) [illegible]

Rch. club micro-informatique **Arras** ou environs [illegible] 5 [illegible] 02000 Arras.

Rch. amateurs pr création club micro-informatique à **Plaisir 78** de référence sur **TRS80** [illegible] Robespierre [illegible] Plaisir.

Ch. amateurs pr création club microinf **Condé-sur-Noireau et sa région.** S'adresser à [illegible] 44 rue du Chêne [illegible] Condé-sur-Noireau ou à M. [illegible] 43 av. de Verdun 14110 Condé-sur-Noireau.

Le club Softier ch. **pers.** qui accepterait d'initier des néophytes au **BASIC** bénévolement [illegible] 10 [illegible] 4100 Seraing **(Belgique)**.

Désire entrer en contact avec club micro-informatique **région de Toulouse** pr pouvoir utiliser MS [illegible] 2 rue Dubarry 31000 Toulouse.

Rch. **amateurs** pr création club **région Saint-Quentin-en-Yvelines (78)** [illegible] 9 impasse du [illegible] 83 [illegible] Tél. [illegible] 05 [illegible] 84.

Belgique : informaticien ch. [illegible] du **6502** [illegible] 64 rue de [illegible] Tél. [illegible] 48.

Divers

Rech. schémas extensions **TI 58**, vidéo, cable [illegible] 419 rue de la Gare 87565 [illegible] **Belgique.**

Désire **rencontrer un étudiant ou autodidacte en informatique** [illegible] dans le **sud-ouest** de la France. Contacter [illegible] Michel [illegible] Cesarde D4100 Manosque.

Rech. **schémas extensions TI 58, 59** [illegible] Faire offre de photocopies et d'envoi [illegible] 435 [illegible] **Basell** 80000

Numéros [illegible] 05 [illegible] 12 vendus seuls 65 F [illegible] prog. **TI 58 59.** [illegible] 44200 Thionville.

Rch. **plans, doc.** pr **étude** d'un **syst. de dévelop.** base 6809 [illegible] encode [illegible] Paul [illegible] [illegible] 6 square des [illegible] 93800 [illegible]

Ch. correspondants **débutants en informat.** [illegible] Recette Municipale Fes **Maroc.**

Ech. **nº 1 Micro-Systèmes contre nº 3.** [illegible] 38100 Grenoble.

Etudiant en médecine ech. [illegible] concernant **spécialisation informatique médicale.** [illegible] 20 [illegible] 60200 [illegible] Compiègne.

Echangerais **nº 2 et 4 Micro-Systèmes** contre nº 7 [illegible] Tél. 25.03 [illegible]

Rch. **photocop.** de [illegible] **Réalisez votre micro 6800** [illegible] Tél. [illegible] 75014 Paris [illegible]

Etud. licence informatique ch. doc. **Sharp MZ 80 K** [illegible] 73200 Albertville Tél. [illegible]

Ch. Plan de [illegible] **6502** [illegible] RAM [illegible] ROM [illegible] Tél. [illegible]

Ch. **schémas** utilisant le **8080** [illegible] Ferdinand [illegible] 1090 Bruxelles **Belgique.**

Ech. **chaîne Hi-Fi T.B.E. Sony** [illegible] **TRS 80 II, S.B. ou PET 8, 16 K ou Z80** [illegible] Paris [illegible] Tél. [illegible] 49

Recupère **télé-monit., terminal,** [illegible] Tél. [illegible] 59 [illegible] Roubaix.

Ch. **doc. Singer Friden 2111** [illegible]

Belgique ch. VIM B.E. avec manuel en franç. et extension si poss. [illegible] 50 [illegible]

Radio amateur désirerait **décoder du morse** avec un ordinateur [illegible] PC [illegible] **(Belgique)**

[illegible] **TRS 80 Mod. 48 K 1** [illegible] prog. M. Ziegler [illegible] 54000 Nancy Tél. (8) 35 [illegible] 09 90

Rch. **schémas d'extension TI 58** [illegible] **ML-5** [illegible]

Rch. manuel de prog. en français du microprocesseur **6502** de [illegible] Weber [illegible] **Suisse.**

Enseignant rch. études sur les [illegible] de [illegible] **EMR analog. digitale CA 900** [illegible]

Rch. **schémas extension HP-67 photocopies** [illegible] **(HP-25, 33E, 34E, 29C et 19C).** [illegible]

Ch. pers. ayant connaissance [illegible] **électro aimants pr télécommande numérique** [illegible] 23000 Guéret.

Ech. prog. [illegible] **ML-14** [illegible]

Rch. [illegible] **Franche-Comté** [illegible]

Pers. [illegible] **commande de processus industriels** [illegible] **6502. Banlieue Sud et Seine-et-Marne** Tél. 43 [illegible]

Amateur [illegible] **d'emploi du temps enseignement** [illegible]

Rch. **région Besançon** [illegible] **MS1** [illegible] 25000 Besançon Tél. [illegible] 50 [illegible]

[illegible] **TI 58** [illegible] **(Belgique)**

Ch. [illegible] **TI 58** [illegible] **décodage + affichage sur micro d'émissions morse télex.** [illegible] **Belgique**

[illegible] **EPROM 2716** [illegible]

[illegible] **TRS 80** Model [illegible] Tél. [illegible] 65 [illegible]

Ch. **temps-machine** [illegible] **PET, TRS, Apple** [illegible]

Rch. **schéma carte buffers NASCOM 1** [illegible]

Rch. **schémas extension TI 58** [illegible]

Ch. [illegible] **cabinet dentaire** [illegible] 829 78.07

Ech. **EPROM monotension 4 K 2532** [illegible] **alim. 5 V et 2 V** [illegible] **2708 INTEL** [illegible]

Ch. **correspondants de langue franç. en tous pays étrangers** [illegible] 34000 Montpellier.

Débutant en micro-informatique [illegible] **connaître ses avantages et inconvénients** [illegible]

Rch. **schémas extension HP 41C** vidéo, mémoires, [illegible] cassette [illegible] **Nouvelle-Calédonie.**

Prof. **HP85** [illegible] Tél. [illegible]

Rch. pers. généreuse qui pourrait me donner un **Apple** hors d'usage [illegible] **19 ans** [illegible] 76620 Le Havre Tél. [illegible] 48 32 [illegible]

Ch. pers. intéressée à **prog. commerc.** [illegible] **langage** [illegible] 554 [illegible] après 19 heures.

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en utilisant la carte-réponse en dernière page.

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS

A MARSEILLE

après 10 annees d'expérience chez es grands de ormatique

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité principale et nous avons sélectionné

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

P.E.T.

C.B.M.

des logiciels standards d application

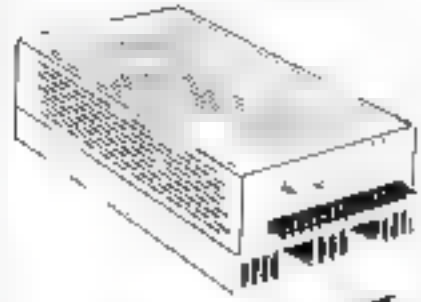
toute la documentation micro-informatique

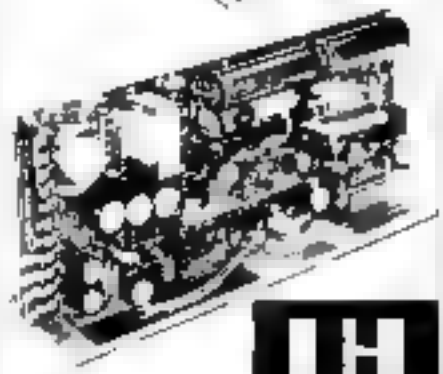
un service permanent

PROVENCE SYSTEM

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte 13007 MARSEILLE
tél (91) 33 22 33

LE DESSUS DU PANIER





LH RESEARCH

une gamme d'alimentations à decoupage de 100 watts à 1000 watts, chassis ouverts, chassis fermes.

70 modeles de base differents
plusieurs milliers de modeles disponibles.

Tension disponible en sortie 2 5 volts
12 15 18 24 28 volts
jusqu a 225 amperes

tres haut de gamme a juste prix.

4k electronique

20-22 rue des Quatre Frères Peignot
75015 PARIS
Tel 575.53.53
Telex 250604 F Extension 300

Bonus...
MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

SHARP [illegible] **MICRO-SYSTEMES** [illegible] tirés au sort, une calculatrice **SHARP EL-5813**.

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 et [illegible] la note qui vous paraîtra la plus appropriée. Les auteurs [illegible] de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux lecteurs primés pour chacun de nos numéros.

Resultat Bonus N° 14 Novembre Decembre

1er prix [illegible] (valeur 500 francs).

2e prix [illegible] Brie [illegible].

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Redacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Nom [illegible] Prénom

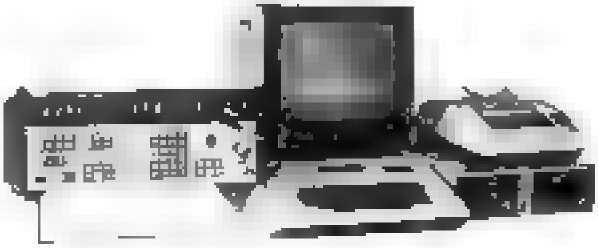
Adresse

Quels sujets souhaitez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes																	
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excellent		fantastique	
1	La Telematique	37	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	1er Championnat des voitures robots	58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	Annonce de la prochaine parution en Russe	69	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	L'ordinateur cardiographe	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	Le Timex 6040	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
6	Le Pascal	90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
7	Introduction aux microprocesseurs	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
8	Presentation du NSC 800	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
9	Le mot le plus long	08	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
10	Micro-Systèmes Magazine	30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
11	TRS 80 [illegible] ordinateur de poche	1 [illegible]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
12	Commande de moteur Le SAA 043	7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
13	[illegible]	9					4	5	6	7	8	9		
4	[illegible]	35					4	5	6	7	8	9		
15	Presse internationale : Les tendances	27	0		2	3	4	5	6	7	8	9	10	

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



apple II™

- Basic Etendu · Pascal · Assembleur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 143 Kb
- Visualisation alphanumérique : 24 lignes · 40 colonnes · et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points)
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer · IEEE 488 · Série · Parallèle. Processeur arithmétique rapide · carte PROM · CAD · CDA · etc.

L'ensemble comprenant :

- L'APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- 1 Unité de Mini Floppy Disques 143 Kb
- Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AX OM 820

18 980 Francs H.T

- Option instrumentation scientifique Carte IEEE 488 · GPIB

1 800 Francs H.T

- Table traçante WATANEBE

9950 Francs H.T

SYMAG

Systèmes microinformatiques et applications
13, rue de la République · 38000 GRENOBLE
Tél. 76.54.57.26 · 54.45.82 · Télex SYMAG 980298 F

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
39, rue Barrier · 69006 LYON · Tél. 7 · 824.00.03

2èmes JOURNEES MICROINFORMATIQUES DE GRENOBLE
Stand S 224

Pour plus d'informations cerclez 46 au « Service Lecteurs »

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
68	A.B.	88	[illegible] 109	[illegible] R	4
4	Alain Medes Ile	68	10	K.A	4[illegible]
88	Alpha Systèmes	5[illegible]	94	La Règle à calcul	[illegible]
	Aquitaine Micro Informatique	[illegible] 4	50	L.M.	74
	BE Electro Technique	44	4	Lorassi	103
	Business Ordinateurs Internationaux	20		Memodata	
8	Ceel	4	34	Mekelrele	7
18 19	Centronics	26	9	Memorex	42
16	Cesam	48	8[illegible]	Microdis	4[illegible]
50	Codiffer	3	9	Microformation	68
10	College Ckdip	19	26	Micrologie	8
5	Computer Land	87		Micromatique	6[illegible]
76	Computer Shop Lanel	9	60 42	Microprocess	31 107
5[illegible]	Curfa	45		M.I.J	5
	Europe Electronique	102	24	M.M.I.	16
2	Electronique Industrielle	5[illegible]	8	M.S.	
90	Electronic 2 1		8	Ordigest	61
48	F.I.S.F		49	Peolasonic	
4	Fenit	14		P.C.T.R.	
3	Gealf		8	P.M.C	5
15	Gedis	56	90	Prodelle Informatique	105
6	G.E.S.	1[illegible]9	66-67	Procep	57
	G.P.S.		168	Provence Système	97
	Graphie	109	16	Radio Electron	49
	Heathkit	1[illegible]	6	R.T.F	6
	Hewlett Packard	1[illegible]	15	Samson	15
2[illegible]	I.I.D.	5		S.A.P.T	41
0[illegible]	[illegible] S	4[illegible]	4	S.D.S.A	48
76	I.P.F. Daniel Cumulan	25	4	Sefer	6
[illegible]	[illegible]bel	4		SGS Ates	11
[illegible]	Imagel	65		Sharp	4[illegible]
6	Informatique Enter	2	0[illegible]	Siber	19
	I.S.T.C		[illegible] 19	Silver	8 8
	I.S.T.E	6.	4 54	S.M.T	55.105
96	ITT [illegible] System	19	16	Sumed	6[illegible]
	ITT Semiconducteurs	6[illegible]	64	S.S.D	40
	Jaston	4	6 16 15	Sybex	06 61
5 5			14 [illegible] 160	Symag	14 80 54
5	J.A.S		54	Tandy	1[illegible]
			4	T.I	47 35
			45 46 4	Triangle	16

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont relevés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, achetés ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. incorporée à 5 % – frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exempt de T.V.A. – frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 15

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Pays : Secteur d'activité : Fonction :

Société : Tél :

RÉDACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	243	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Écrire en CAPITALES (n'oubliez pas votre adresse pour toute correspondance ultérieure). Merci.

Nom, Prénom :

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.) :

N° et Rue ou Lieu-dit :

Code Postal : Ville :

Pays : Date :

Signature obligatoire (pour les mineurs, signature du représentant légal) :

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 75 F pour la France (T.V.A. incorporée à 5 % – frais de port inclus)
- ☐ 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

Mettre une croix dans la case correspondante

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche	0
Enseignement	1
Informatique - Micro-informatique	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique	3
Automobile	4
Aéronautique	5
Fabrication d'équipements ménagers	6
Profession libérale	7
Profession médicale ou paramédicale	8
Autre secteur	9

Fonctions :

Direction	0
Cadre supérieur	1
Ingénieur	2
Technicien	3
Employé	4
Etudiant	5
Divers	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable à 5 % - frais de port inclus)

Etranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES

NOUVEAU

CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ

MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome, le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail. Le "tout en un" Z 89, un ensemble d'avantages. Facilités de programmation, puissance de traitement, gestion mémoire par le système d'exploitation, capacité de mémoire pratiquement sans limite, manipulation rapide, très bonne lisibilité sur grand écran, même en caractère minuscule.
Le Z 89 améliore les conditions de travail, réduit les coûts et les temps.
Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Disponible sur stock.

la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

DIVISION DE HEATHKIT

Centres de démonstration

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst. Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

A.C. SYSTÈMES
B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne
(49) 27 20 54

BUREAU VISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.86

C.A.P. INFORMATIQUE
12, av. du 19e R.I. - B.P. 533
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dormoy
42000 Saint-Étienne
(77) 23.43.96

Eli TOUBOKOWITZ
44, rue Voltaire
10013 Troyes
(25) 73.13.01

INTERDIS
12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice-Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPL PHOTO MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Lecorbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tel. : 522.79.50

Pour plus de précision veuillez la référence 103 du « Service Lecteurs »